Радіоаматор

Издается с января 1993 г.
№2 (114) февраль 2003

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание с НТО РЭС Украины
Зарегистрирован Государственным
Комитетом Украины по печати сер. КВ,
№ 507, 17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА»



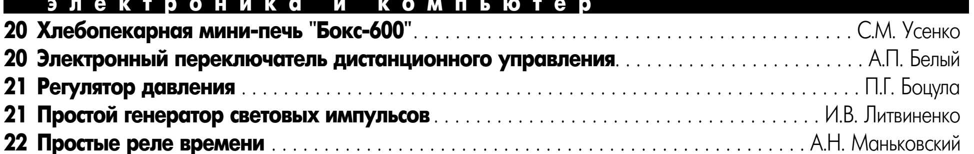
Редакция:
Для писем:
а/я 50, 03110, Киев-110, Украина
тел. (044) 230-66-61
факс (044) 248-91-62
redactor@sea.com.ua
http://www.ra-publish.com.ua
Адрес редакции:
Киев, Соломенская ул., 3, к. 803

Издательство “Радіоаматор”
Директор Ульченко Г.А. ra@sea.com.ua
А.Н. Зиновьев, лит. ред.
А.И. Поночовный, верстка, san@sea.com.ua
Т.П. Соколова, тех. директор, т/ф 248-91-62
С.В. Латыш, рекл.,т/ф 230-66-62, lat@sea.com.ua
В.В. Моторный, подписка и реализация,
тел. 230-66-62, 248-91-57, val@sea.com.ua

Подписано к печати 29.01.2003 г.
Зак. 0146302 **Тираж** 6600 экз.
Отпечатано с компьютерного набора
в Государственном издательстве
«Преса України», 03047, Киев - 047,
пр. Победы, 50

С О Д Е Р Ж А Н И Е

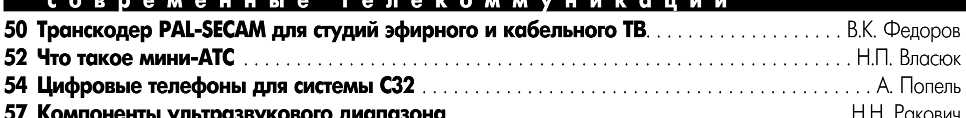
а у д и о – в и д е о




э л е к т р о н и к а и к о м п ь ю т е р



Б ю л л е т е н ь К В + У К В




с о в р е м е н н ы е т е л е к о м м у н и к а ц и и



н о в о с т и , и н ф о р м а ц и я , к о м м е н т а р и и

Уважаемый читатель

Редакция журнала "Радіоаматор" благодарит Вас, всех читателей и организации, которые прислали нам свои поздравления с 10-летием выхода первого номера журнала! В этом году после четырехлетнего снижения количество подписчиков выросло до уровня 1999 года, и это в условиях жесткой конкуренции со стороны других радиоэлектронных изданий. Значит, Вы, наш читатель, предпочитаете настоящий журнал, а не сборники, дайджесты и инструкции по эксплуатации, которыми пичкают читателей некоторые не в меру ретивые "публицисты"!

Структура журнала, которая сложилась на сегодняшний день, позволяет вести непрерывный диалог с читателем, дает возможность знать Ваши нужды и заботы, потребность в той или иной информации, которую мы обязательно найдем, проверим и предоставим всем желающим.

Занял свое место в этой структуре и Клуб читателей "Радіоаматора". Письма в Клуб идут непрерывным потоком, и ни одно из них не остается без ответа! Каждый член Клуба может реализовать свои права, изложенные в Положении о Клубе, и многие приобретают литературу и ксерокопии статей со скидками, получают консультации, и, конечно, помогают нам во время подписной кампании привлечь новых подписчиков.

Мы благодарим всех, кто принял участие в этой работе, а тем, кто прислал развернутые отчеты, по традиции предоставляем право получить бесплатно любую из книг, предлагаемых в прайсе "Книга-почтой". Это Бабенко Ю.В., Бондаренко А.С., Лысенко П.М., Татарин М.В., Саража Ю.П., Зызюк А.Г., Сидорович О.Л., Погребный В.Д., Пономаренко Р.В., Романюк М.У., Спирин Н.И., Голиненко Ю.Г., Зубченко А.Н., Белоусов О.В. А член Клуба Стрежекуров Э.Е., несмотря на большую занятость, лично подписал 8 человек. Кроме указанного выше он получит книгу «"Радіоаматор" - лучшее за 10 лет», которая выйдет в конце февраля этого года.

Обратите внимание на журнал "Радиокомпоненты". Сейчас, благодаря усилиям коллектива редакции, он превратился из каталога в настоящий журнал, информация в котором собрана со всего света, систематизирована и преподнесена в удобном для использования виде. Журнал выходит ежеквартально, стоит дешево, подписка на квартал обходится всего в 3,36 грн. А тому, кто подписался только на квартал, пора продлить подписку на следующий срок.

Кто имеет доступ в Интернет, пусть посетит наш сайт, обновленная версия которого уже начала функционировать. Изюминкой сайта является его облегченность и повышенная скорость доступа, насыщенность информацией, полезной именно в сети, а также упрощенный порядок подписки на электронную версию журналов.

С пожеланиями не расставаться с любимым делом,
Главный редактор Георгий Ульченко



Вниманию авторов

В РА 1/2003 мы отмечали некоторые итоги творчества наших авторов, которых за 10 лет было 816 человек. С учетом того, что всего за 10 лет вышло 112 журналов, на каждый номер журнала приходится по 8 новых авторов. С другой стороны, авторы, которые опубликовали не менее 6 статей на любом отрезке времени внутри десятилетия, вошли в первую сотню, которую мы сегодня и публикуем для того, чтобы все знали, кто какой вклад внес в дело информированности радиолюбителей в Украине и по всему СНГ.

Результаты прошедших 10 лет

№ п/п	Авторы	Кол-во публик.	№ п/п	Авторы	Кол-во публик.
1	Партала О.Н.	81	51	Татаренко А.А.	11
2	Рюмик С.М.	38	52	Крыжановский И.А.	11
3	Артеменко В.А.	34	53	Вахненко А.А.	11
4	Бунин С.Г.	33	54	Сайко В.Г.	11
5	Саулов А.Ю.	30	55	Огиенко В.Ю.	11
6	Сухов Н.Е.	30	56	Кульский А.Л.	10
7	Зызюк А.Г.	29	57	Спиридонов А.Н.	10
8	Никитенко О.В.	28	58	Абакумов В.Г.	10
9	Яковлев Е.Л.	28	59	Коломойцев К.В.	10
10	Скорик Е.Т.	28	60	Каранда Ю.Л.	9
11	Риштун А.Е.	27	61	Матюшкин В.П.	9
12	Пилько Г.В.	25	62	Овчаренко В.В.	9
13	Бородай В.Д.	24	63	Солонин В.Ю.	9
14	Бородатый Ю.И.	24	64	Тимошенко О.В.	9
15	Елкин С.А.	23	65	Федоров В.К.	9
16	Кравченко А.В.	22	66	Семенов В.Ю.	9
17	Бубнов А.Ф.	21	67	Стрелков-Серга Ю.	9
18	Лукин Е.М.	21	68	Попилов Л.М.	9
19	Пашкевич Л.П.	19	69	Бескрестнов С.А.	8
20	Рубаник В.А.	19	70	Бунецкий В.	8
21	Кравченко Д.А.	19	71	Бутов А.Л.	8
22	Власюк Н.П.	18	72	Быковский Ю.М.	8
23	Безверхний И.Б.	17	73	Дайлидов Ю.М.	8
24	Белуха А.А.	17	74	Лисица М.Г.	8
25	Борщ П.А.	17	75	Михеев Н.В.	8
26	Григоров И.Н.	17	76	Попич В.С.	8
27	Живков А.П.	17	77	Редькин П.П.	8
28	Пестриков В.М.	17	78	Ксензенко П.Я.	8
29	Самелюк В.С.	17	79	Лазовик В.И.	8
30	Бондаренко В.Г.	16	80	Прус С.В.	8
31	Липатов А.А.	16	81	Чепульский С.В.	8
32	Петров А.А.	16	82	Давлеткулов В.Г.	8
33	Члиянц Г.А.	16	83	Герасименко К.В.	7
34	Петерчук С.А.	16	84	Кучеренко С.В.	7
35	Катричев Н.И.	15	85	Зуев С.А.	7
36	Кучеров Д.П.	15	86	Чигринский В.П.	7
37	Рашитов О.Г.	15	87	Рабогашвили К.В.	7
38	Федоров П.Н.	15	88	Перевертайло А.А.	7
39	Банников В.В.	15	89	Абрамов С.М.	6
40	Лощинин М.Б.	14	90	Василенко В.И.	6
41	Палей В.М.	14	91	Воличенко Г.В.	6
42	Белоусов О.В.	13	92	Ефименко В.Б.	6
43	Ковпак А.А.	13	93	Удовенко В.Г.	6
44	Балинский Р.Н.	12	94	Хоменко И.А.	6
45	Вовк П.Ю.	12	95	Максимов И.	6
46	Горейко Н.П.	12	96	Одринский А.	6
47	Дубовой С.Л.	12	97	Марченко Д.Н.	6
48	Пивовар А.Ю.	12	98	Шабронов А.А.	6
49	Поночовный А.И.	12	99	Егоров А.С.	6
50	Саража Ю.П.	11	100	Рябошапченко С.Н.	6

Некоторых из этих авторов уже нет в живых, другие уже давно не публикуются в "Радіоаматоре", некоторые появляются на страницах журнала изредка, от случая к случаю. Еще одна часть авторов недавно присоединилась к нашему журналу и по своей активности обогнала многих из "маститых" авторов, а некоторые переместили максимум своей активности в другие журналы издательства - "Электрик", "Конструктор" и "Радиокомпоненты". Поэтому редколлегия издательства "Радіоаматор" решила составить рейтинг авторов издательства на 2003 г. независимо от журнала, в котором они публиковались, с учетом позиции в первой сотне за 10 лет, активности последних трех лет, популярности публикаций авторов у читателей.

Рейтинг на 2003 г. - "Список 50" является исходным для последующей ежегодной традиции обновления рейтинга, которая будет проводиться с учетом количества публикаций за прошедший год, популярности публикаций автора (определяется по частоте отзывов читателей) и места, занятого в ежегодном конкурсе среди авторов на лучшую публикацию года. Стоит отдельно сказать, что место в рейтинге влияет на величину гонорара, при том, что его минимальная величина для авторов, вошедших в рейтинг, будет на 70 % выше, чем у остальных. Справедливость этого положения будет подкреплена тем, что при обновлении рейтинга любой автор, не подтвердивший свои прошлые высокие показатели, может переместиться по шкале рейтинга вниз, а то и вовсе его покинуть.

Рейтинг авторов издательства "Радіоаматор" на 2003 г. – "Список 50"

1	Партала О.Н.	11	Кучеренко С.В.	21	Безверхний И.Б.	30	Абрамов С.М.	41	Ефименко В.Б.
2	Бородатый Ю.И.	12	Саража Ю.П.	22	Борщ П.А.	32	Бутов С.М.	42	Лощинин М.Б.
3	Кульский А.Л.	13	Самелюк В.С.	23	Скорик Е.Т.	33	Матюшкин В.П.	43	Каранда Ю.Л.
4	Горейко Н.П.	14	Григоров И.Н.	24	Артеменко В.А.	34	Яковлев Е.Л.	44	Попич В.С.
5	Зызюк А.Г.	15	Никитенко О.В.	25	Дубовой С.Л.	35	Белуха А.А.	45	Бескрестнов С.А.
6	Рашитов О.Г.	16	Петров А.А.	26	Татаренко А.А.	36	Маньковский А.Н.	46	Редькин П.П.
7	Рюмик С.М.	17	Солонин В.Ю.	27	Яковлев В.Ф.	37	Кучеров Д.П.	47	Бондаренко В.Г.
8	Власюк Н.П.	18	Бунин С.Г.	28	Заец Н.И.	38	Шустов М.А.	48	Авраменко Ю.Ф.
9	Коломойцев К.В.	19	Елкин С.А.	29	Балинский Р.Н.	39	Бородай В.Д.	49	Жуков А.П.
10	Кравченко А.В.	20	Саулов А.Ю.	30	Стаховский И.В.	40	Бунецкий В.Л.	50	Саволюк А.М.

Требования к авторам по оформлению материалов в журнал "Радіоаматор"

Принимаются к печати авторские оригинальные материалы, которые не печатались в других изданиях и не были отправлены одновременно в несколько различных изданий. В начале статьи дается аннотация, отделенная от текста. В ней указываются краткое содержание, отличительные особенности, привлекательные стороны и возможные недостатки. В статьях, описывающих конструкцию функционирующего устройства, обязательно приводить такие основные параметры схемы, как потребляемая и полезная мощность, рабочая частота, полоса пропускания, диапазон частот, чувствительность и т.п.

Статьи в журнал "Радіоаматор" можно присылать в трех вариантах: разборчиво написанные от руки, напечатанные на машинке или распечатанные на принтере и в электронном виде (набранные на компьютере в любом текстовом редакторе для DOS или Windows IBM PC).

Рисунки конструкций, схем и печатных плат, а также таблицы следует выполнять на отдельных листах вне текста статьи. На обороте каждого листа подписывается номер рисунка или таблицы, название статьи и фамилию автора. При выполнении схем, чертежей и графиков начертание, расположение и обозначение элементов производят с учетом требований ЕСКД.

Рисунки принимаются в бумажном и электронном виде. Эскизы и чертежи должны выполняться аккуратно, с использованием чертежных инструментов, черными линиями на белом фоне с увеличением в 1,5...2 раза. В электронном виде рисунки выполняются в любом из графических редакторов под Windows. Графические файлы должны иметь расширения *.cdr (v. 5-10), *.tif (300 dpi , M1:1), *.pcx (300 dpi , M1:1), *.bmp (72 dpi, M4:1).

Получение авторских материалов в бумажном виде и на цифровых носителях (дискеты 3,5", CD-ROM) осуществляется через почту по адресу:

Редакция журнала "Радіоаматор"
а/я 50, Киев-110
03110, Украина

Файлы статей принимаются по адресу электронной почты redactor@sea.com.ua с указанием предмета письма "статья".

Информация о вознаграждении

Гонорары выплачиваются авторам после опубликования статьи в течение месяца после выхода очередного номера.

Начисление гонорара проводится с учетом:

1. Готовности материалов к верстке. Небрежно и не по правилам оформленные материалы приводят к уменьшению гонорара на сумму оплаты труда наборщика и художника.

2. Объема опубликованной статьи. Предпочтение отдается краткому изложению, раскрывающему суть без лишних слов.

3. Оригинальности содержания. Выше оценивается новизна конструктивных решений, новаторские подходы в решении известных задач. Статья, уже опубликованная в других изданиях, может быть принята, но оценивается значительно ниже оригинальной.

4. Взаимоотношений издательства и автора. Выше оцениваются материалы, заказанные автору издательством, статьи постоянных авторов, специальные материалы эксклюзивного содержания.

Сумма гонорара за печатную полосу журнала составляет (в эквиваленте) от 8 до 20 у.е. с учетом перечисленных факторов. Гонорар может превысить 20 у.е. за полосу в случае, если редакция журнала сама заказала статью автору.

Устройство, описанное в статье, было проверено в нашей лаборатории. Результаты проверки - в конце статьи.

Проверено в лаборатории РА

УМЗЧ для CD-проигрывателя

Ю.В. Збыраник, Полтавская обл.

В статье описан УМЗЧ на микросхемах, соответствующий требованиям класса Hi-Fi, отличающийся высокой надежностью, простотой изготовления, доступностью радиоэлементов. Статья адресована тем, кто не имеет времени и финансовой возможности для создания сверхлинейных транзисторных усилителей ЗЧ, то есть прежде всего для начинающих радиолюбителей, желающих иметь у себя дома хороший комплект звуковоспроизводящей аппаратуры.

Бытует мнение, что усилитель на интегральных микросхемах (ИМС) не может достойно конкурировать с усилителями на дискретных элементах. Это можно оспаривать или поддерживать, но бесспорен тот факт, что УМЗЧ на ИМС более прост в изготовлении, в наладке и отличаются более стабильной работой (при наличии теплозащиты, защиты от короткого замыкания в нагрузке, защиты от переполюсовки питания и т.д.).

Схемотехника предлагаемого УМЗЧ продумана с целью обеспечения максимально качественного звучания, что достигается эксплуатацией ИМС усилителя ЗЧ в облегченном режиме. Применение высококачественного стабилизатора напряжения питания позволило уменьшить коэффициент НИ и собственный уровень шумов. Это позволяет эксплуатировать УМЗЧ с высококачественным источником звука (например, CD-плейером).

Собственный уровень шумов усилителя около –95 дБ, а коэффициент НИ во всем рабочем диапазоне частот не превышает 0,03%, кроме частот выше 16 кГц (до 0,05%). Мощность усилителя 22 Вт на канал.

На **рис.1** показана собственно усилительная часть УМЗЧ, которая состоит из ИМС усилителя звуковой частоты фирмы "Philips" TDA1552Q (DA2) и ИМС регулятора громкости, баланса, тембра НЧ и ВЧ фирмы "Toshiba" TA7630 (DA1). Микросхема TDA1552Q была выбрана из группы ИМС УМЗЧ, которые имеют невысокую цену (до $6), как наиболее устойчивая в работе с низкими коэффициентами НИ и уровнем шумов. Кстати, она показала не самые лучшие параметры, хотя и считают ее самой превосходной в серии TDA155*.

DA2 включена по типовой схеме [1], переключатель SA1 предназначен для перевода ее в дежурный режим с малым током потребления. Подключать АС с сопротивлением меньшим 4 Ом не рекомендуется, более же высокое сопротивление нагрузки приведет к уменьшению выходной мощности. ИМС TDA1552Q необходимо устанавливать на теплоотвод площадью не менее 400 см^2.

Микросхема TA7630 имеет лучшие характеристики, чем распространенная TDA1524A (A1524A), в частности меньший уровень собственных шумов.

Пределы регулировки
Громкость . . . . –80/+10 дБ
Баланс . . . . –20/+20 дБ
Тембр НЧ . . . . –15/+14 дБ
Тембр ВЧ . . . . –20/+14 дБ

Коэффициент гармоник (нелинейных искажений) на частоте 1 кГц не превышает 0,05%. Все регулировки производятся переменными резисторами R4-R7 группы Б. Конденсаторы C11-C14 предназначены для нейтрализации различных тресков и шорохов при регулировании. Таким образом, можно использовать переменные резисторы даже невысокого качества. Конденсаторы C6-C9 задают частоты среза фильтров регулятора тембра. Для обеспечения низкого уровня НИ следует избегать применения эле-

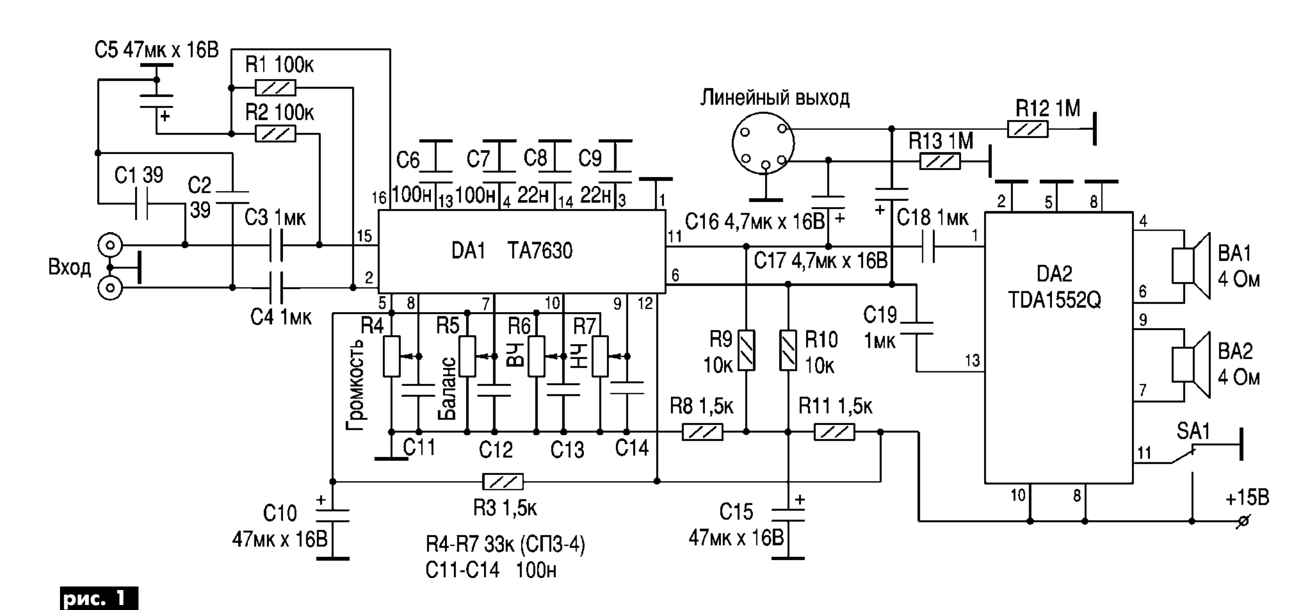


рис. 1



ктролитических конденсаторов (особенно в сигнальных цепях).

Соединение регуляторов с платой выполняют проводами возможно меньшей длины. Плату регуляторов соединяют с платой УМЗЧ экранированными проводами, а еще лучше смонтировать обе микросхемы на одной плате.

В усилителе предусмотрен линейный выход, который удобно использовать при перезаписи с CD, например, на R-DAT или кассетный магнитофон.

Если усилитель предназначен для работы с CD-проигрывателем, то можно ограничиться и этими двумя микросхемами в усилительном тракте. Если же предполагается использовать УМЗЧ совместно с кассетным магнитофоном (да еще и не самого высокого качества), то требуется шумоподавляющий фильтр, который нужно установить перед DA1. Для этого в блоке питания есть дополнительный выпрямитель ±15 В для работы на систему шумоподавления "Маяк", как это сделано в авторском варианте.

На **рис.2** показана схема усилителя индикации для управления светодиодами индикатора уровня. Усилитель выполнен на специализированных микросхемах AN6884 в немного необычном включении [2]. В качестве индикаторов можно использовать любые светодиоды. Светодиоды VD3-VD5 и VD8-VD10 желтого свечения, остальные - красного. Индикатор позволяет контролировать уровень входного сигнала, например, при перезаписи. Уровень засветки светодиодов выставляют резисторами R14 и R16 для соответствующих каналов.

Схема блока питания показана на **рис.3**. Трансформатор Тр1 тороидальный. Наиболее подходит сердечник от дросселя в стабилизаторе сетевого напряжения для старых телевизоров. Его мощность около 80 Вт. Стандартными методами рассчитывают количество витков. Для первичной обмотки подходит провод ПЭВ-0,3. Вторичную обмотку В (для возможного подключения стабилизатора) рассчитывают на 11 В и наматывают проводом ПЭВ-0,5 с отводом от середины.

Обмотка А для питания собственно УМЗЧ имеет количество витков, обеспечивающих около 20 Вт мощности, намотана в два провода ПЭВ-1,0 для получения тока до 3,5 А.

Диоды выпрямительного моста VD15-VD18 любые, допускающие ток не менее 5 А и обратное напряжение 100 В. Их желательно зашунтировать конденсаторами 100 нФ×250 В типа К-73-17. Это улучшит помехозащищенность блока питания.

Микросхема DA5 - высококачественный стабилизатор напряжения на ток до 6 А, имеющий малое падение напряжения (около 1,3 В), рассеиваемую мощность 30 Вт и хороший коэффициент сглаживания пульсаций. Резистором R19 задают выходное напряжение стабилизатора. Конденсаторы С31 и С32 танталовые, если таких нет, можно применить алюминиевые, но нужно в несколько раз увеличить их емкость.

Стабилизатор на микросхеме КРЕН 8Б (DA6) предназначен для питания усилителя

рис. 2

рис. 3

индикации. Светодиод VD19 следует вынести на переднюю панель: он служит индикатором включения УМЗЧ.

Микросхему DA5 нужно поставить на теплоотвод площадью 200...300 см^2, DA6 - на теплоотвод площадью около 30 см^2.

Соединять блок питания с УМЗЧ следует проводами как можно большего сечения и меньшей длины. То же следует сказать и о проводах для подключения АС к УМЗЧ. Они должны быть до 5 м длиной и сечением не менее 1,5 мм^2.

Работа УМЗЧ способна удовлетворить любого меломана. Особенно превосходно он звучит совместно с CD-проигрывателем на базе CD-ROM-привода [4], оснащенным качественным буферным усилителем. При работе с переносным CD-плейером звучание тоже весьма приличное.

В заключение нужно отметить, что схемотехника УМЗЧ продумана с целью максимального использования возможностей TDA1552Q, чего невозможно достичь с нестабилизированным источником питания.

Литература

1. Микросхемы современных зарубежных усилителей низкой частоты - 2: Справ., 2000, вып.9.
2. Турута Е.Ф. Предварительные УНЧ. Регуляторы громкости и тембра. Усилители индикации, 2001.
3. Каширец М.Л. УМЗЧ на микросхеме TDA1552Q//Радіоаматор. - 2001. - №1.
4. Жуков А.П. Простой проигрыватель музыкальных компакт-дисков на базе компьютерного CD-ROM-привода//Радіоаматор. - 2002. - №6.

Результаты проверки

О микросхеме TDA1552Q известно, наверное, все. Все известно и о МС TDA1524A, которая является "классическим" регулятором громкости/баланса/ тембра. А вот МС TA7630 фирмы "Toshiba" представлялась нам "темной лошадкой". Кроме того, автор использовал элементы обвязки ее с номиналами, отличающимися от типовых схем включения. Поэтому была смакетирована и проверена именно эта часть схемы (регулятор) и проведен анализ всей схемы УМЗЧ. При этом были проверены два экземпляра МС TA7630, приобретенных на киевском радиорынке из разных партий и по разной цене.

Вот результаты проверки и анализа.

1. В усилительном тракте предлагаемой конструкции применены ИМС, используемые в автомагнитолах и музыкальных центрах средней ценовой категории.

Высокие параметры, заявленные автором (Кни≤0,05%, уровень собственных шумов –95 дБ), не соответствуют техническим характеристикам фирм-производителей ИМС (Кни<0,15% при Uвх<0,4 В для TA7630P и Кни≤1% при Рвых≤16 Вт, Кни≤0,1% при Рвых≤1 Вт для TDA1552Q).

Уровень собственных шумов регулятора, измеренный по кривой А (МЭК) при положении регулятора громкости, соответствующем максимальному усилению, составил –74...–76 дБ, что является хорошим результатом, но в 10 раз выше, чем заявленные –95 дБ. Таким образом, по этому параметру МС TA7630 сравнима с МС TDA1524A. По сравнению с последней она имеет в 2...3 раза меньшее потребление по току и в 3...4 раза дешевле (стоимость TA7630 на киевском радиорынке просто "смешная" - $0,35...0,6). По остальным параметрам она уступает МС TDA1524A. Данные на микросхему TA7630 приведены на с.15,16.

2. МС TA7630P запитана от источника +15 В, что превышает величину максимально допустимого напряжения питания (+14 В), гарантируемого производителем. Вместе с тем, в конструкции есть стабилизатор напряжения +12 В, от которого можно было бы запитать и первую МС усилителя.

3. Емкости конденсаторов C8 и C9, определяющих ход АЧХ при регулировке тембра ВЧ, увеличены более чем в 4,5 раза по сравнению с типовой схемой включения МС, что привело к смещению области регулировки в сторону средних частот. Это явно излишне при прослушивании качественных фонограмм с CD.

4. В тексте ничего не сказано о настройке чувствительности индикатора: какому Uвх соответствует "0" дБ? Этот момент очень важен, так как МС TA7630P имеет ограниченную перегрузочную способность по входу и при Uвх>0,5 В происходит резкий рост уровня гармоник (см. рис.1 на с.15).

5. Пиковый ток, потребляемый обоими каналами TDA1552Q, при мощностях, близких к максимальным, достигает величины 6,4...7 А. При этом некоторые образцы МС типа SD1084 могут переходить в режим ограничения выходного тока, что приведет к "просадкам" питающего напряжения +15 В. Устранить этот недостаток можно, применив другой стабилизатор этой серии с выходным током до 7,5 А или включив параллельно питающим выводам МС УМ конденсатор емкостью не менее 10000 мкФ для сглаживания пиков потребляемого тока.

6. Поскольку номинальный выходной уровень большинства источников сигнала (CD, тюнер и пр.) может быть более 0,5 Вэфф, то на самом входе устройства необходимо обеспечить возможность регулировки входного уровня, а "0" дБ индикатора должен соответствовать величине 0,44...0,5 В входного сигнала.

Макетировал и проверял руководитель секции "Высококачественное звуковоспроизведение" КЧР П. А. Борщ, г. Киев.

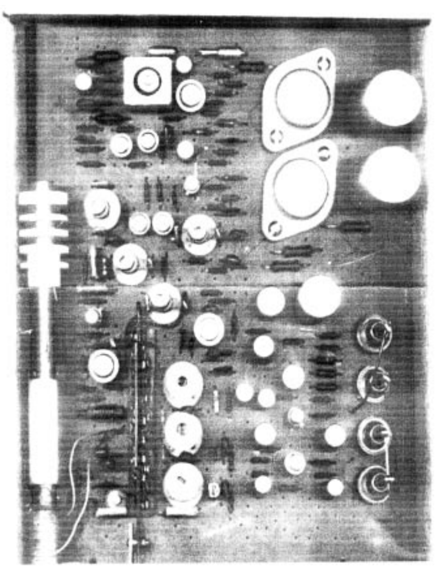
ЭФИР У ТЕБЯ ДОМА

Тракт ВЧ

Н. Катричев, Л. Гальпер, Л. Пастернак, г. Хмельницкий

В РА 9/1994, 7/1998, 5/2001 опубликованы описания супергетеродинных приемников на дискретных элементах и с использованием интегральных микросхем. По функциональным возможностям и параметрам наиболее привлекательный всеволновый приемник описан в РА 7/1998. Авторы провели поисковые работы с целью повысить чувствительность указанного приемника и делятся результатами с читателями.

Чувствительность любого приемного устройства в большей степени зависит от его тракта высокой частоты (ВЧ) и ограничивается коэффициентом устойчивого усиления. Повысить усиление можно за счет увеличения числа каскадов, эффективного применения обратных связей и рационального монтажа. Доработанная с учетом таких факторов схема тракта ВЧ показана на **рис.1**. Его универсальная конструкция позволяет строить приемники АМ или ЧМ, или комбинированные АМ, ЧМ без измене-





ния печатной платы с любым усилителем низкой частоты, например, на микросхеме К174УН7.

Рисунок платы для диапазона ДВ, КВ 25...31 м, УКВ 65...110 МГц с УНЧ и выпрямителем показан на **рис.2** Принцип построения большинства узлов описан в РА 7/1998. Поэтому, наверное, целесообразно остановиться на отличительных особенностях предлагаемой конструкции.

В схему введен усилитель высокой частоты на транзисторе VT1, включенным с общей базой. Колебания ВЧ с антенны поступают на его эмиттер без дополнительных входных контуров. Такое включение существенно упрощает конструкцию и незначительно влияет на избирательность по соседнему каналу. Кроме того, при не настраиваемой входной цепи в диапазоне УКВ уменьшается влияние параметров антенны при настройке на частоту принимаемой радиостанции. В качестве нагрузок через переключатель SA1.1 подключают колебательные контуры: УКВ - L1, С монтажа; КВ - L2, С3, С4, VD1; ДВ - L3, С5-С7, VD2.

Усиленные колебания принимаемых частот поступают на преобразователь: транзистор VT2 - смеситель, VT3 - гетеродин. Особенностью преобразования является то, что для сигналов с частотами 65...73 МГц частота гетеродина выше ча-

рис. 1



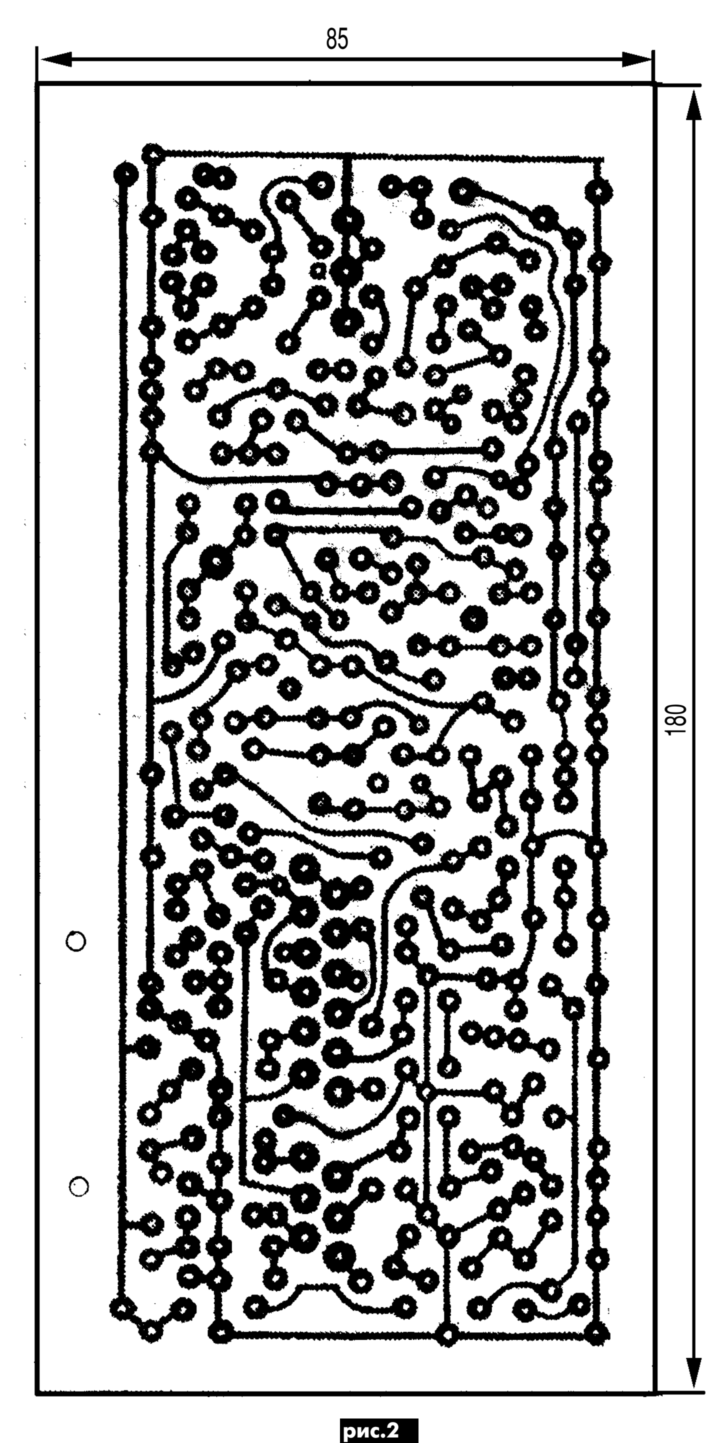


рис.2

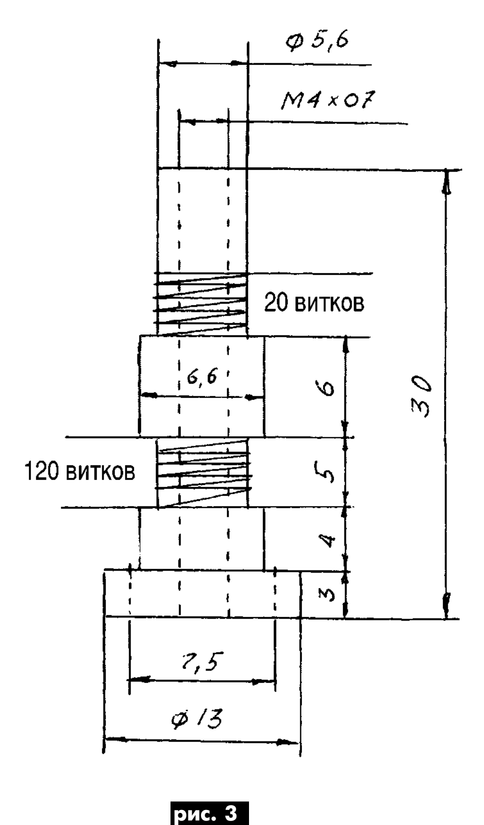


рис. 3

стоты принимаемых сигналов, а для сигналов с частотами 95...110 МГц частота гетеродина ниже частоты принимаемых сигналов. Такое решение обеспечивает перекрытие отечественного и зарубежного диапазонов УКВ перестройкой одного колебательного контура L4, C15, VD3.

Нагрузкой смесителя являются 5 колебательных контуров. Так было и в базовом радиоприемнике. Однако катушки этих контуров теперь намотаны не на пяти отдельных каркасах, а на трех общих. Кроме материальной экономии, это существенно улучшает рациональность монтажа, особенно для диапазона УКВ. В этом случае межконтурные соединения значительно сокращаются, что уменьшает паразитные обратные связи, ухудшающие усиление. Все конструкции катушек одинаковы и показаны на **рис.3**. Для повышения добротности катушек ПЧ АМ в нижней части каркасов устанавливают стандартные ферритовые цилиндрические экраны с внутренним диаметром 7,3 мм. В качестве каркасов можно использовать гладкие полистирольные каркасы промышленных приемников диапазонов КВ.

Все катушки ПЧ АМ содержат по 120 витков провода ПЭВ диаметра 0,1 мм, а катушки ПЧ ЧМ - по 20 витков провода ПЭВ диаметра 0,16 мм. Для подстройки индуктивности всех катушек используют ферритовые сердечники с резьбой М4. Намоточные данные остальных катушек остались без изменений. В апериодическом каскаде на транзисторах VT6, VT7 резистор R27 не блокируется конденсатором фильтра. В этом случае часть выходного напряжения каскада поступает на его вход, образуя ООС, параллельную по напряжению, повышая устойчивость усиления. Глубину ООС можно регулировать подбором сопротивления резистора R27.

Выходные напряжения детекторов ЧМ и АМ поступают не на регулятор громкости, а на истоковый повторитель на транзисторе VT9. Это также сокращает межкаскадные соединения и в некоторой степени повышает выходные напряжения детекторов за счет большого входного сопротивления истокового повторителя.

Что же получено в результате усовершенствования? Безусловно, лучше всего измерить чувствительность с помощью измерительных приборов. Однако это непросто, особенно на УКВ, где чувствительность должна быть порядка единиц микровольт. Да еще необходимо учитывать полосу пропускания тракта для неискаженного приема и др. Поэтому в данном случае можно ограничиться сравнением приема слабых сигналов разработанным приемником с промышленными. Наилучшую чувствительность обеспечивают некоторые автомобильные импортные приемники. Доработанный базовый приемник имеет чувствительность, соизмеримую с чувствительностью приемника "Blaupunkt M-101".



Узлы современных моноплатных телевизоров.

Декодер цветности SECAM, кадровая и строчная развертки

А.Ю. Саулов, г. Киев

Автор продолжает описание современных моноплатных телевизоров, начатое в РА 2, 3/2002.

Декодер цветности SECAM

Описанная в предыдущей статье (см. РА 2, 3/2002) микросхема видеопроцессора TDA8362A имеет в своем составе только декодер цветности для сигналов в системе NTSC. Поэтому для декодирования сигналов цветности PAL и SECAM в моноплатных телевизорах, построенных на ее основе, используются дополнительные микросхемы:

TDA4665 - сдвоенная низкочастотная линия задержки на 64 мкс.

TDA8395 - специализированный бесконтурный декодер SECAM.

Принципиальная электрическая схема декодера цветности на ИМС TDA4665 и TDA8395 и подключение его к видеопроцессору TDA8362A показаны на **рис.1**. У этой ИМС имеются два вывода для подключения кварцевых резонаторов: вывод 34 для подключения резонатора с частотой 3,58 МГц и вывод 35 для подключения кварца с частотой 4,43 МГц. Кварц 3,58 МГц обеспечивает декодирование сигналов систем цветности PAL и NTSC с несущей частотой 3,58 МГц и используется не во всех моделях телевизоров. Кварц 4,43 МГц обеспечивает работу с сигналами систем цветности PAL и NTSC с несущей частотой 4,43 МГц и с сигналами цветности системы SECAM. При подключении к ИМС двух кварцев в режиме поиска она производит переключение между ними с частотой 80 мс. После идентификации поступающего сигнала выбирается один из кварцев. Если была идентифицирована система NTSC, то, изменяя напряжение на выводе 27 ИМС от 0 до 5 В, можно регулировать цветовой тон.

При приеме сигналов цветности PAL их декодирование происходит в ИМС DA100 (см. функциональную схему декодера цветности ИМС TDA8362A, в РА 3/2002, с.11), при этом ИМС DT101 (TDA4665) выполняет функции линии задержки на 64 мкс. Цветоразностные сигналы (R-Y) и (B-Y) поступают на входы ИМС DT101 (соответственно 16 и 14). Цветоразностный сигнал (R-Y) с вывода 11 ИМС DA101 через разделительный конденсатор С143 поступает на вывод 29 ИМС DA100 для дальнейшей обработки. Сигнал (B-Y) с вывода 12 через разделительный конденсатор С144 поступает на вывод 28 ИМС DA100.

Если ИМС TDA8362A не может идентифицировать ни сигналы PAL, ни сигналы NTSC (срабатывают оба детектора подавления сигналов цветности), то система АУЦ (автоматического управления цветностью) начинает обмен информацией с ИМС TDA8395. При этом со схемы сопряжения SECAM ИМС TDA8362A (вывод 32) на вывод 1 ИМС TDA8395 поступают импульсы кварцевого генератора с частотой 4,43 МГц, которые используются для регулировки режекторного фильтра и работы устройства фазовой автоподстройки частоты (PLL) ИМС DA102. Сигнал цветности поступает при этом с вывода 27 DA100 на вывод 16 декодера SECAM. Для обеспечения необходимого режима по постоянному току точка соединения этих выводов подключена к +8 В через резистор R173. Если ИМС DA102 идентифицирует сигналы цветности SECAM, то потребляемый ею ток от вывода 32 видеопроцессора увеличится до 150 мкА, что является сигналом для системы АУЦ о приеме сигналов цветности SECAM. В этом случае выходной сигнал на выводе 32 видеопроцессора начинает стробироваться, и опорные импульсы с частотой 4,43 МГц будут на нем присутствовать только в течение обратного хода кадровой развертки.

Для принудительного перевода видеопроцессора в режим декодирования сигналов SECAM следует соединить его вывод 32 с общим проводом через резистор 10 кОм. Однако в этом случае не гарантируется даже черно-белое изображение при приеме сигналов PAL и NTSC.

Таким образом, выделенный в ИМС TDA8362A сигнал цветности с вывода 27 ИМС DA100 поступает на вывод 16 ИМС DA102 для декодирования. При этом выводы 30 и 31 видеопроцессора переводятся в неактивное состояние. На выводы 16 (R-Y) и 14 (B-Y) линии задержки DT101 поступают цветоразностные сигналы с выводов 9, 10 ИМС DA102 (SECAM) через конденсаторы С151 и С152 для дальнейшей обработки в ИМС DT101 и DA100.

Для работы декодера также необходимы СИОХ, которые поступают со строчной развертки на вывод 5 DT101 и вывод 15 DA102. Для ИМС DT101 необходимо напряжение питания +5 В. Поэтому ее питание

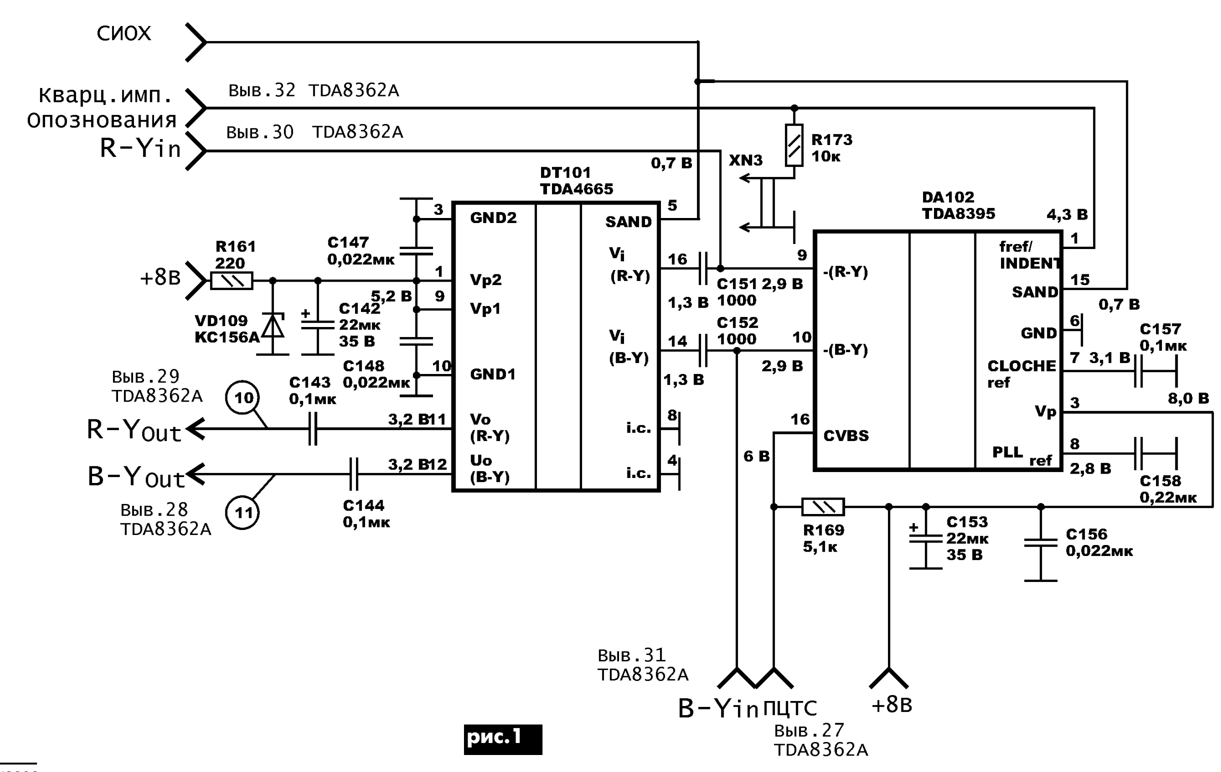


рис.1



осуществляется от источника +8 В через стабилизатор на R161 и VD109.

Строчная развертка

Селектор синхроимпульсов и задающий генератор строчной и кадровой разверток.

Функциональная схема ИМС DA100 типа TDA8362A в части селектора синхроимпульсов и задающих генераторов приведена в предыдущей статье. Принципиальная электрическая схема кадровой и строчной разверток приведена на **рис.2**.

Видеосигнал поступает на схему выделения синхроимпульсов через конденсатор C108 и вывод 13 ИМС DA100 либо через конденсатор C139 и вывод 15 для внешнего источника видеосигнала. Внутри схемы выделения синхроимпульсов определяются уровни черного и верхний уровень синхроимпульса, затем синхроимпульсы усиливаются до фиксированного уровня и ограничиваются на 50% этого уровня. Это позволяет получить хорошее качество синхронизации.

Схема выделения синхроимпульсов подключена к первому фазовому детектору ФД1 и детектору совпадений. К выводу 40 ИМС DA100 подключены элементы R157, C123, C136, которые определяют петлевой коэффициент усиления ФД1 и формируют фильтр нижних частот детектора. Детектор совпадения используется только для определения наличия синхронизации строчного генератора.

Строчный генератор автоматически настраивается на строчную частоту, так как запускается от импульсов двойной строчной частоты, получаемых от кварцевого генератора. Максимальное отклонение частоты составляет не более 2% от номинальной.

Фазовый детектор ФД2 формирует импульсы для управления строчной разверткой (вывод 37 ИМС DA100). ФД2 необходим

рис.2



для получения правильного фазового соотношения между поступающим видеосигналом и импульсом обратного хода строчной развертки (положением изображения на экране). Регулировка "Фаза изображения" осуществляется резистором R139, подключенным последовательно с резистором R147 к выводу 39 ИМС DA100.

В ИМС DA100 имеется схема запуска строчного генератора, которая через вывод 36, подключена к источнику питания +8 В. Импульсы запуска с вывода 37 ИМС DA100 через резистор R155 поступают на базу транзистора управления строчным отклонением VT700.

Кадровые импульсы запуска (вывод 44 ИМС DA100) формируются схемой деления из строчных импульсов запуска. К выводу 43 подключены элементы формирования пилообразного напряжения кадрового задающего генератора на элементах R129, R146, C116. Резистор R129 подключен к источнику +31 В, а резистор R146 - к схеме ограничения тока лучей через резистор R133. Таким образом, осуществляется стабилизация размера изображения по вертикали при изменении тока луча кинескопа.

На вывод 42 ИМС DA100 подается сигнал обратной связи от кадровой развертки.

Предварительный и выходной каскады строчной развертки.

Выходное напряжение строчных импульсов запуска прямоугольной формы, длительностью 20...30 мкс с периодом следования 64 мкс с вывода 37 ИМС DA100 поступает на предварительный усилитель, собранный на транзисторе VT700. Нагрузкой этого транзистора служит первичная обмотка переходного трансформатора T700 (выводы 1, 2), вторичная (понижающая) обмотка которого включена в базовую цепь транзистора выходного каскада строчной развертки VT701.

Питание предварительного усилителя строчных импульсов запуска осуществляется напряжением +26 В от обмотки (4-5) трансформатора T701 через выпрямитель на элементах VD712, C716 и фильтр R701, C701. В первый момент времени, после включения питающего сетевого напряжения, пока напряжение этого источника (+26 В) отсутствует, для запуска строчной развертки подается напряжение +12 В через диод VD 701 для стартового питания усилителя.

Предварительный каскад усиливает строчные импульсы запуска и обеспечивает оптимальный режим переключения транзистора выходного каскада VT701.

Выходной каскад строчной развертки выполнен по схеме двухстороннего электронного ключа на мощном транзисторе VT701 с демпферным диодом внутри. Выходной каскад строчной развертки содержит:

- отклоняющую систему;
- трансформатор диодно-каскадный (ТДКС) T701;
- разделительный конденсатор C717;
- электромагнитный корректор линейности строк L700.

Для стабилизации тока базы транзистора VT701 включен резистор R706, который используется также для осциллографического контроля формы и величины тока базы транзистора.

Резистор R709 ограничивает ток коллектора транзистора при разрядах, возникающих в кинескопе, что эквивалентно короткому замыканию вторичной обмотки ТДКС.

ТДКС T701 выполняет также функцию источника вторичных напряжений. Импульс напряжения на коллекторе закрытого транзистора VT701 (во время обратного хода луча) достигает величины 1100 В и прикладывается к первичной обмотке трансформатора T701 (выводы 1, 10). Этот импульс трансформируется во вторичные обмотки и используется для создания вторичных питающих напряжений.

Обмотка питания накала кинескопа (выводы 3, 5) подключена через токоограничивающие резисторы R716, R718, R721 к цепи накала кинескопа. Подбором этих резисторов выставляется точное значение напряжения накала 6,3±0,1 В

С обмотки трансформатора T701 (выводы 1, 2) снимается напряжение питания видеоусилителей модуля МВК-656-3 (А3). Вывод обмотки подключен через резистор R709 к источнику напряжения +115 В. На обмотке создается импульсное напряжение порядка 85 В, которое выпрямляется диодом VD709 и складывается с постоянным напряжением источника +115 В, что в сумме дает напряжение +200 В. Конденсатор C711 - фильтрующий.

Высоковольтное постоянное напряжение 25000 В для питания второго анода кинескопа снимается с диодно-каскадного импульсного выпрямителя трансформатора T701 (вывод А) и подается на второй анод кинескопа. ТДКС также вырабатывает напряжения для питания фокусирующего и ускоряющего электродов кинескопа.

Вывод 8 диодно-каскадного выпрямителя соединен с корпусом через конденсатор C718, который заряжается отрицательным током этого выпрямителя.

Через резисторы R719, R720 конденсатор C718 заряжается положительным током до некоторого положительного напряжения. Таким образом, величина напряжения на конденсаторе C718 зависит от тока выпрямителя, т.е. тока лучей кинескопа, и имеет обратно пропорциональную зависимость от него. Это напряжение используют для ограничения тока лучей кинескопа (ОТЛ) в канале яркости и как сигнал для схемы стабилизации размеров изображения по горизонтали и вертикали.

Обмотка (4, 5) трансформатора T701 вместе с выпрямителем VD712 и фильтром C716 служит для формирования напряжения +26 В.

Перемычки SA5, SA6 позволяют подключать конденсаторы обратного хода C704, C709, изменяя тем самым размер изображения и величину анодного напряжения кинескопа. Это необходимо для телевизоров с размером экрана 37, 51 и 54 см, так как в их схеме отсутствуют диодный модулятор (D705, C707) и модуль коррекции растра и нет другой возможности регулировать размер изображения.

На вывод 38 ИМС DA100 для схемы АПЧГ подается импульс ОХ, формируемый резисторами R700, R703, диодом VD700 и поступающий с коллектора транзистора строчной развертки VT701 через делитель на конденсаторах C703, C700. На этом емкостном делителе также формируется напряжение гашения пятна в момент выключения телевизора. Импульс ОХ выпрямляется диодом VD704 и с конденсатора C706 подается на контакт 6 соединителя платы видеоусилителей кинескопа.

Кадровая развертка

Выходной каскад кадровой развертки выполнен на ИМС DA600 типа К1051ХА1 (аналог TDA3653).

С вывода 44 ИМС DA100 сформированный кадровый пилообразный сигнал подается соответственно на аналоговый (вывод 1) и ключевой (вывод 3) входы драйвера (буферного каскада) оконечной ступени кадровой развертки.

Драйвер осуществляет токовое управление выходным каскадом и генератором обратного хода кадровой развертки, включенных по схеме с вольтодобавкой. С выхода драйвера сигналы в противофазе поступают на транзисторы выходного каскада, выполненного по двухтактной схеме.

Генератор обратного хода ИМС DA600 формирует импульс, за счет которого лучи кинескопа быстро возвращаются от нижнего края к верхнему, т.е. формирует обратный ход лучей. Этот импульс создает схема вольтодобавки в генераторе обратного хода, имеющая внешние элементы VD600, C607, R612, R617, подключенные к выводам 6, 8 ИМС DA600.

Во время прямого хода конденсатор C607 заряжается до напряжения, близкого по величине к напряжению источника питания, по цепи: источник +26 В, диод VD600, конденсатор C607, резисторы R612, R617, корпус. Во время обратного хода кадровой развертки ключ генератора включает конденсатор C607 последовательно с напряжением источника питания, при этом диод VD600 запирается, и на выводе 6 ИМС D600 формируется импульс напряжения, примерно равный удвоенному значению источника питания.

С части нагрузки ключа вольтодобавки (резисторы R612, R617) снимается кадровый гасящий импульс и подается на процессор управления.

Параллельно кадровым отклоняющим катушкам подключена демпферная цепочка R604, C604, гасящая паразитные колебания, возникающие в отклоняющих катушках.

Выходная ступень кадровой развертки ИМС DA600 охвачена отрицательной обратной связью по высоким частотам через конденсатор C602.

Обратная связь по напряжению осуществляется подачей напряжения с выходного каскада через кадровые отклоняющие катушки и резисторы R607, R608 на инвертирующий вход предварительного усилителя кадров - вывод 42 ИМС DA100. Конденсатор C126 - фильтрующий. Напряжение обратной связи по переменному току снимается с резистора R618 и паралельно включенного ему переменного резистора R614. Напряжение на этом резисторе пропорционально току отклонения и подается с резистора R614 на вывод 42 ИМС DA100. Переменным резистором R614 можно изменять амплитуду пилообразного напряжения обратной связи, и, следовательно, размах отклоняющего тока, т.е. "Размер по вертикали".

Резисторы R607, R609 и конденсатор C608 образуют интегрирующую цепочку в схеме от-

рицательной обратной связи по напряжению. Переменный резистор R609 является регулятором "Линейность по вертикали".

Центровка изображения по вертикали осуществляется подачей постоянной составляющей тока в кадровые отклоняющие катушки, величина и направление которого определяются резистором "Центровка по вертикали" R616 и токоограничивающим резистором R613.

ИМС DA600 содержит схему токовой защиты от перегрева и пороговую схему защиты от импульсного перенапряжения транзисторов выходного каскада.

Транзистор VT600 включен в схему центровки по кадрам и выполняет функцию ключа. При приеме сигналов телетекста с декодера телетекста на базу транзистора VT600 поступает меандр частотой 25 Гц, что позволяет устранить мерцание текстовых символов при просмотре информации на экране в этом режиме.

Возможные неисправности строчной и кадровой разверток телевизора с видеопроцессором TDA8362A

Возможные причины отсутствия растра на экране:

- нет ускоряющего напряжения;
- нет накала кинескопа;
- кинескоп погашен высоким уровнем на катодах;
- кинескоп погашен низким уровнем по цепи ограничения тока лучей.

Следует проверить:

Наличие ускоряющего напряжения на панели кинескопа.

Визуально наличие напряжения накала по свечению нитей накала кинескопа.

Осциллографом напряжение на катодах кинескопа и в случае их высокого уровня проверить исправность элементов яркостного канала.

Вольтметром напряжение ограничения тока лучей кинескопа на выводе 8 трансформатора T701 и в случае его низкого значения проверить на обрыв резисторы R719, R720 и их цепи.

Возможные причины отсутствия растра и высокого напряжения при наличии питающего напряжения:

- не поступают импульсы запуска на транзистор VT700;
- обрыв диода VD701;
- не исправны транзисторы VT700, VT701;
- обрыв обмотки трансформатора T700.

Следует проверить:

С помощью осциллографа наличие запускающих импульсов на выводе 37 DA100.

С помощью осциллографа наличие запускающих импульсов на базе транзистора VT701. В случае их отсутствия проверить исправность транзисторов VT700, VT701, отсутствие обрыва в обмотках трансформатора T700.

Вольтметром наличие стартового напряжения +12 В на положительной обкладке конденсатора C701. В случае его отсутствия проверить исправность диода VD701.

Отсутствие обрыва в цепи строчных отклоняющих катушек отклоняющей системы A5.

При отсутствии высокого напряжения на аноде кинескопа нужно проверить наличие импульсов обратного хода на выводе 6 трансформатора T701. При отсутствии импульсов проверить исправность элементов выходного каскада строчной развертки и трансформатора T701.

Возможные причины сильного смещения изображения по горизонтали и скачкообразной регулировки фазы изображения:

- обрыв цепи импульсов гашения обратного хода строчной развертки;
- не работает ограничитель импульсов обратного хода.

Следует проверить:

Наличие импульсов гашения обратного хода строчной развертки в контрольной точке XN7. В случае их отсутствия проверить исправность цепи R703, C705, C700, C703.

Исправность контактов и наличие соединения в цепи импульса обратного хода строчной развертки между схемой развертки и трактом радиоканала (коллектор транзистора VT701 и вывод 38 ИМС DA100).

Литература

1. Панков Д.В. Энциклопедия телемастера. Схемотехника современных отечественных телевизоров "Горизонт" и "Витязь". - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2000.
2. Саулов А.Ю. Новейшие телевизоры "Horizont". - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2001.



Регулировка телевизоров “Samsung” (шасси S15A)

Ю. Авраменко, г. Киев

В РА 3/2002 была опубликована статья автора, посвященная регулировке телевизоров “Samsung” модельного ряда на шасси KS1A. На этот раз он рассказывает о регулировке телевизоров на шасси S15A.

Электрические регулировки основных параметров ТВ-приемников моделей CS14E1V5X/AAG, CK2166VR5S, CK3373T5X, CK5085VR5S, CK14C8VR5S, CK2173VR5X, CK50H1VR5S, CS21S1V5X/AAG, CK2185VR5S, CK5073T5X/Z5X, CK5020T5S/Z5S, CK5339VR5S, CK2139XR5X, CK331EVR5S CK5039VR5S выполняют в режиме заводской настройки FACTORY(SERVICE) MODE, используя пульт ДУ, входящий в комплект ТВ. Параметры регулировки выводятся в форме сообщений OSD.

Не допускается выполнение регулировок ТВ в режиме видео. Регулировку следует производить при замене микросхемы IC902 или кинескопа. После замены IC902 или кинескопа необходимо в режиме заводской настройки установить значение параметра VA (vertical amplitud для системы PAL) равным 45 ед. и значение параметра SC (S-correction) равным 10 для кинескопов с диагональю 20 дюймов, равным 12 для кинескопов 21 дюйм и равным 0 для кинескопов с диагональю 14-16 дюймов. После замены микросхемы IC902 все данные регулировок устанавливают в первоначальное значение. Поэтому нет необходимости ее перепрограммировать. После установки новой микросхемы, при первом включении необходимо выдержать ТВ приемник в режиме STAND-BY не менее 10 с. При этом произойдет инициализация ПЗУ.

Режим заводской настройки (сервисный режим)

Для активизации режима FACTORY MODE необходимо включить ТВ-приемник, в режиме STAND-BY нажать кнопки ПДУ в следующем порядке:

DISPLAY→P.STD→MUTE→POW.

Появление на экране приведенного на **рис.1** сообщения укажет на активизацию сервисного режима.

SERVICE (FACTORY)

ADJUSTMENT
TEST PATTERN
OPTION BYTES
RESET

рис.1

Меню сервисного режима состоит из четырех пунктов:

1. ADJUSTMENT - регулировка.
2. TEST PATTERN - тест
3. OPTION - опции.
4. RESET - сброс.

Выбор пунктов меню производится нажатием кнопок “CHANNEL+/–”. Доступ к параметрам регулировки осуществляется кнопками “VOLUME UP/DOWN”. Выбор параметра и регулировка его данных производится кнопками “CHANNEL+/–” и “VOLUME UP/DOWN” соответственно.

Последовательность выбора параметров для всех систем: AGC>VCO>SBT> SCT>SCR>SC>RG>GG>BG>CDL>BLU> PSL>PVS>PVA>PHS>NSR >STT

Значения параметров запоминаются в энергонезависимой памяти автоматически. Отмена режима “FACTORY” осуществляется нажатием кнопки “POWER”.

Основные параметры регулировки в меню ADJUST приведены в **табл.1**.

Тест

Тестовый режим служит для проверки качества выполненных регулировок (чистота цвета и сведение).

Перечень пунктов меню режима “TEST PATTERN” показан на **рис.2**. Выбор первого пункта (WHITE - белый растр)



рис.2

осуществляется нажатием кнопки “CHANNEL+/–”, а его активизация кнопками “VOLUME UP/DOWN” для моделей без телетекста. Режим тренировки “AGING” активизируется только в моделях с телетекстом и используется производителем для тренировки кинескопа. Вход в этот режим доступен только с сервисного ПДУ.

Байты опций

Режим OPTION BYTES используется производителем для установки различных конфигураций ТВ-приемников. Меню этого режима состоит из двух пунктов: BYTES 0 нулевой байт; BYTES 1 первый байт.

Изменяя значения данных в обоих байтах, производитель выбирает конфигурацию ТВ.

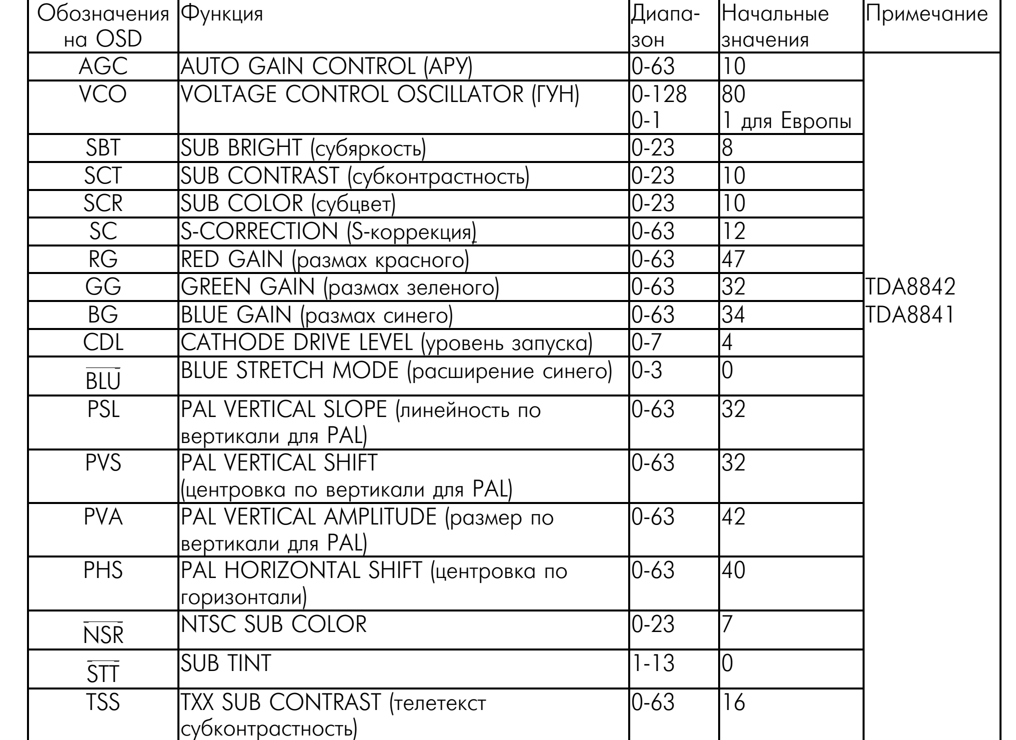
Руководствуясь значениями опций, можно выбрать необходимую конфигурацию ТВ.

В **табл.2** приведены байты опций для моделей Австралии, Индии и России. Модели без телетекста (W/O TTX MICOM SZM-173ER).

Бит D3 первого байта

1. Отключение ТВ-приемника после 15 минутного отсутствия сигнала.

Таблица 1



Обозначения на OSD	Функция	Диапазон	Начальные значения	Примечание
AGC	AUTO GAIN CONTROL (АРУ)	0-63	10	
VCO	VOLTAGE CONTROL OSCILLATOR (ГУН)	0-128 0-1	80 1 для Европы	
SBT	SUB BRIGHT (субяркость)	0-23	8	
SCT	SUB CONTRAST (субконтрастность)	0-23	10	
SCR	SUB COLOR (субцвет)	0-23	10	
SC	S-CORRECTION (S-коррекция)	0-63	12	
RG	RED GAIN (размах красного)	0-63	47	
GG	GREEN GAIN (размах зеленого)	0-63	32	TDA8842
BG	BLUE GAIN (размах синего)	0-63	34	TDA8841
CDL	CATHODE DRIVE LEVEL (уровень запуска)	0-7	4	
BLU	BLUE STRETCH MODE (расширение синего)	0-3	0	
PSL	PAL VERTICAL SLOPE (линейность по вертикали для PAL)	0-63	32	
PVS	PAL VERTICAL SHIFT (центровка по вертикали для PAL)	0-63	32	
PVA	PAL VERTICAL AMPLITUDE (размер по вертикали для PAL)	0-63	42	
PHS	PAL HORIZONTAL SHIFT (центровка по горизонтали)	0-63	40	
NSR	NTSC SUB COLOR	0-23	7	
STT	SUB TINT	1-13	0	
TSS	TXX SUB CONTRAST (телетекст субконтрастность)	0-63	16	



Опции регионов	Регион	БАЙТ 0	БАЙТ 1
	Россия	49	58
	Австралия	5D	18
	Индия (мономодели СВ)	5D	38

БАЙТ	БИТ	Значение LOW(0)	Значение HIGH(1)	Примечания
БАЙТ 0	D7			LOW
	D6	TV: Норм>ZOOM A/V: Норм>ZOOM	TV: Норм>ZOOM>16:9 A/V: Норм>ZOOM	HIGH
	D5			LOW
	D4	Переключение CH Up/down предусмотрено в режиме A/V (SCART)	Переключение CH Up/down не предусмотрено в режиме A/V (RCA)	
	D3	Система ТВ-вещания I	Система ТВ-вещания I не используется	HIGH
	D2	D2 / D1 / Система ТВ-вещания	Система цвета	Биты D1и D2 - выбор системы вещания
		0 / 0 / Модели CK B/G>D/K	AUTO (автоматический выбор без OSD)	
		0 / 1 / Модели CI.CII только I без OSD		
	D1	1 / 0 / Модели CB, CX только B/G без OSD		
		1 / 1 / Нет функции		
	D0	TDA8374A	TDA8842	Значение D0 зависит от типа IC201
БАЙТ 1	D7			LOW
	D6	Английский	Английский/Русский	Выбор языка
	D5	AFT вкл. (всегда)	AFT выкл. (после точной настройки)	Обычно LOW (для моделей Индии - HIGH)
	D4	Предусмотрена регулировка четкости (при установке TDA6108 RGB AMP)	Уровень четкости выше (при установке TDA6107Q AMP)	HIGH
	D3	Автоматическое выкл. питания	Автоматическое выкл. питания не предусмотрено	HIGH
	D2	NTSC: 25 KHz (NTSC таблица) PAL · 50KHz (PAL таблица)	NTSC: 25 KHz (NTSC таблица) PAL: 27 KHz (PAL таблица)	
	D1	Нет функции (LOW)		
	D0			

2. Блокировка звука при отсутствии сигнала.

3. Режим "Синий экран".

4. Без блокировки от несанкционированного включения.

В **табл.3** приведены байты опций для европейских моделей. Модели с телетекстом (TTX MICOM SPM-175EE/ER/EG/EU).

Бит D3 первого байта

1. Отключение ТВ-приемника после 15 минутного отсутствия сигнала.

2. Блокировка звука при отсутствии сигнала.

3. Без режима "Синий экран".

4. Без блокировки от несанкционированного включения.

5. Без таймера

Бит D3 нулевого байта

Параметры изображения, изменяемые функцией P-STD, - контрастность, яркость, четкость, цвет.

Сброс (RESET)

Режим сброса используется во время заводских проверок. Функция сброса.

Общие указания

CHANNEL	Канал	ADD/ERASE
SORT	Сортировка	NON
SYSTEM	Система	AUTO
TIMER	Таймер	OFF
BLUE SCREEN	Синий экран	OFF
CHILD LOCK	Блокировка от несанкционированного включения	OFF
PICTURE	Изображение	STANDARD
VOLUME	Громкость	10
CH. SKIP	Пропуск канала	ERASE

1. Проверьте базовые характеристики такие, как геометрия растра, горизонтальная и вертикальная синхронизации, фокусировка.

2. Обратите внимание на качество черных и белых деталей. На них не должно быть нежелательного "размывания"; если оно имеется, выполните регулировки чистоты цвета и сведения лучей согласно сервисной документации.

3. Используйте указанное испытательное оборудование и измерительные приборы (генератор тестовых сигналов PM5518 и цветовой анализатор CA100 "Minolta").

4 Для защиты от поражения электрическим током используйте изолирующий трансформатор.

Стандартный режим	Динамический	Режим кино	Мягкий	Установленный
90/50/50/50	100/50/50/50	75/55/50/50	60/50/50/50	90/55/25/50

Электрические регулировки

Регулировка фокусировки.

1. Подать на вход черно-белый сигнал.

2. Переменным резистором FOCUS, расположенным на FBT, добиться оптимальной фокусировки.

Регулировка ускоряющего напряжения

1. Подать на вход сигнал испытательной таблицы "Градации серого".

2. Подключить осциллограф к точке G на плате кинескопа.

Таблица 3

	Регион	Версия MICOM	Байт 0	Байт 1	Язык OSD
Опции регионов	Англия (CI)	SPM 175EE	83	18	См. Байт 1 бит D5
	Западная Европа (CB)		05	18	
	Восточная Европа(CK)		01	38	
	Ирландия (CII)		03	18	
	Франция/Швейцария	SPM 175EU	05	58	
	Югославия/Греция	SPM 175EG	05	18	Англ./Югослав./Греч.
	Россия/Болгария	SPM 175ER	01	19	Англ./Русский/Болгар.

Байт	Бит	Значение LOW (0)	Значение HIGH (1)	Примечания
БАЙТ 0	D7	MB1, MB2, ДМВ	Только ДМВ (Англия)	
	D6	TV: Норм>ZOOM>16: 9 A/V: Норм>ZOOM	TV: Норм>ZOOM>16:9 A/V: Норм>ZOOM	
	D5	Low		ТВ для Польши: R913 - 680Ом, удалить J901
	D4	Переключение CH Up/down предусмотрено в режиме A/V (SCART)	Переключение CH Up/down не предусмотрено в режиме A/V (RCA)	Low
	D3	P-STD Норм.	P-STD Макс.	HIGH
	D2	D2 | D1 | Система ТВ-вещания	Система цвета	
		0 | 0 | Модели CK B/G>D/K	AUTO (автоматический выбор без OSD)	
		0 | 1 | Модели CI.CII только I без OSD		
	D1	1 | 0 | Модели CB,CX только B/G без OSD		
		1 | 1 | Нет функции		
	D0	TDA8374A	TDA8842	Значение D0 зависит от типа IC201
БАЙТ 1	D7	Нет функции		LOW
	D6	PAL/SECAM	SECAM-L	HIGH (только модели CF)
	D5	Англ./Немецкий/Франц./Датский /Итальян./Испан./Шведский	Англ./Румынский/Венгерский/Польский/Чешский	Только для версии SPM-175EE
	D4	Предусмотрена регулировка четкости (при установке TDA6108 RGB AMP)	Уровень четкости выше (при установке TDA6107Q AMP)	HIGH
	D3	Автоматическое выкл. питания не предусмотрено	Автоматическое выкл. питания	HIGH
	D2	NTSC: 25 KHz (NTSC таблица) PAL · 50 KHz (PAL таблица)	NTSC: 25 KHz (NTSC таблица) PAL: 27 KHz (PAL таблица)	LOW
	D1	Нет функции (LOW)		
	D0	B/G	D/K	Версия SPM-175ER

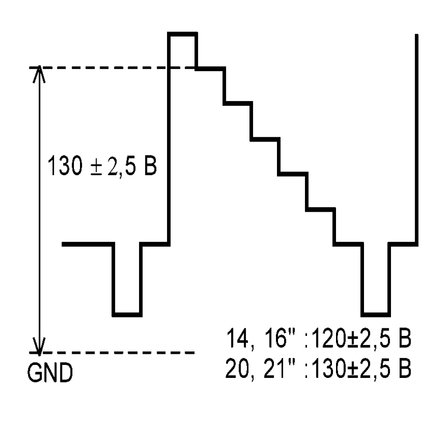


рис.3

3. Используя ПДУ, установить режим изображения - STANDARD.

4. Регулировкой переменного резистора SCREEN добиться размаха сигнала равным 130±2,5 В (**рис.3**)

Регулировка баланса белого.

1. Подать на вход сигнал "Белое поле".

2. Прогреть ТВ при белом растре не менее 30 мин (при наличии сервисного пульта выдержите ТВ в режиме тренировки кинескопа в течении 30 мин. Вход в этот режим: SLEEP→FACTORY→FACTORY.

3. Подать на вход сигнал испытательной таблицы "Toshiba" (**рис.4**).

4. Используя цветовой анализатор CA100, установить значение параметра SBT 1,3±0,2FL для малой яркости (рис.4, участок б).

5. Отрегулировать RG и BG таким образом, чтобы уровни серого соответствовали приведенным на рис.4.

6. Используя анализатор CA100, установить значение параметра SCT 55FL для кинескопов с диагональю 20 или 21 дюйм и значение 65FL для кинескопов 14-16 дюймов при большой яркости (рис.4, участок а).

Регулировка ГУН.

В сервисном режиме установить значение параметра VCO 80 ед. При установке версий SZM-173EW и SPM-175E значение параметра VCO равно единице.

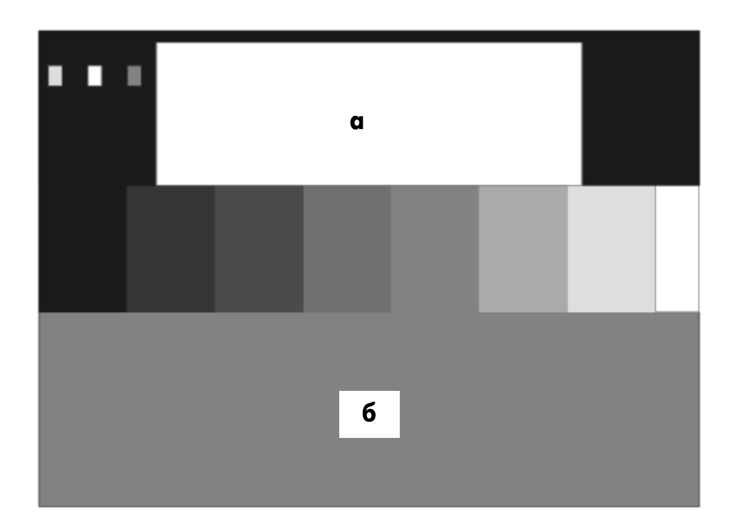


рис. 4

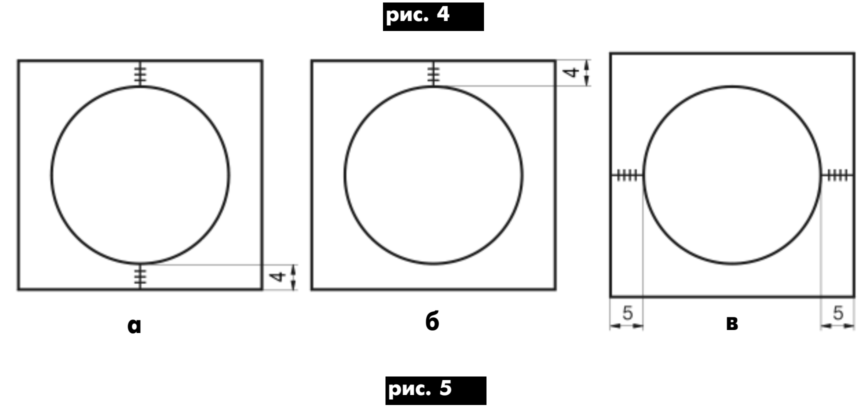


рис. 5

Регулировка АРУ

В сервисном режиме установить значение параметра AGC 14 ед.

Регулировка субцвета

Установить значение параметра SCR 10 ед.

Регулировка геометрии растра (последовательность: SC→PVA→PVS→PSL→PHS).

1. Подать на вход сигнал таблицы "Голова льва" в системе PAL (**рис.5**).
2. Установить значение параметра SC (S-correction) равным 10 ед. для кинескопов 20 дюймов, равным 12 ед. для кинескопов 21 дюйм, равным 0 для кинескопов 14-16 дюймов и значение параметра PVA (PAL Vertical Amplitude) равным 40 ед. (изображение круга в центре таблицы будет иметь форму овала).
3. Регулируя значение параметра PVS, добиться центровки изображения по вертикали.
4. Регулируя значение параметра PVA, добиться, чтобы верхний край фигуры в центре таблицы находился от края квадрата на 4 делении.
5. Регулируя значение параметра PSL, добиться, чтобы нижний край фигуры в центре таблицы находился от края квадрата на 4 делении.
6. Регулируя значение параметра PHS, установить круг в центре экрана (рис.5).

Микросхема TA7630P фирмы "Toshiba"

На с.3 опубликована статья с описанием УМЗЧ для CD-проигрывателя, в котором используется микросхема TA7630P. Приводим данные по этой микросхеме.

Микросхема TA7630P предназначена для регулировки громкости, баланса и тембра (НЧ/ВЧ) в автомобильных стереосистемах, радиоприемниках, музыкальных центрах, трактах звука телевизоров.

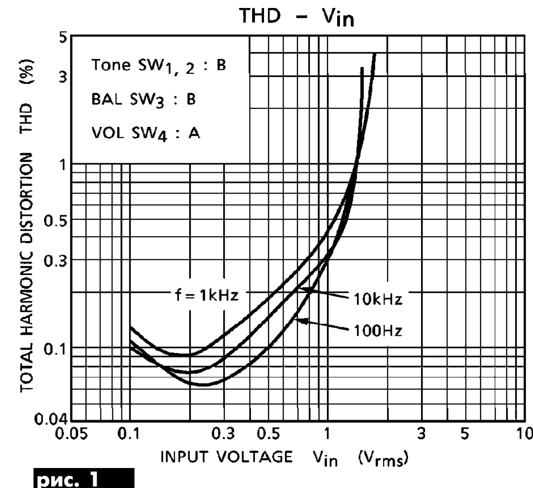


рис. 1

Основные технические характеристики

Ток покоя .... 10...25 мА
Напряжение питания .... 8..14 В
Максимальное входное напряжение .... 1 В
Максимальное выходное напряжение .... 1 В
Коэффициент усиления по напряжению .... 2 дБ
Пределы регулировки:
громкости .... 80 дБ
тембра НЧ .... –15...+14 дБ
тембра ВЧ .... –20...+14 дБ
Общие гармонические искажения .... 0,1...0,35%

Микросхема выполнена в корпусе DIP16. Назначение выводов приведено в **таблице**.

Вывод	Обозначение	Назначение
1	V_{EE}	Отрицательное напряжение питания
2	INPUT-1	Вход канала 1
3	T_H (1)	Конденсатор цепи тембра ВЧ канала 1
4	T_L (1)	Конденсатор цепи тембра НЧ канала 1
5	REF CONT	Установка опорного сигнала
6	OUTPUT-1	Выход канала 1
7	BAL	Регулировка баланса
8	VOL	Регулировка громкости
9	BASS	Регулировка тембра НЧ
10	TRBL	Регулировка тембра ВЧ
11	OUTPUT-2	Выход канала 2
12	V_{CC}	Напряжение питания
13	T_L (2)	Конденсатор цепи тембра НЧ канала 2
14	T_H (2)	Конденсатор цепи тембра ВЧ канала 2
15	INPUT-2	Вход канала 2
16	REF SIG	Опорный сигнал



рис. 2

рис. 3

рис. 4

рис. 5

рис. 6

рис. 7

Зависимость общих гармонических искажений (THD) от входного напряжения и частоты показана на **рис.1** и **рис.2** соответственно. АЧХ для различных установок тембра показана на **рис.3**.

Типовая схема включения с однополярным питанием показана на **рис.4**, с двухполярным питанием - на **рис.5**. Схема включения "квазитонкомпенсация" показана на **рис.6**, а АЧХ для нее - на **рис.7**.

Мы получили много поздравлений к 10-летию журнала, и они продолжают поступать. Публикуем одно из них, в котором сказано, кажется, все.

Поздравляю творческий коллектив "Радіоаматора" с 10-летием выхода в свет первого номера журнала!

За 10 лет поисков и упорного труда Вы сумели создать журнал, имеющий широчайшую читательскую аудиторию и заслуженную популярность среди энтузиастов технического творчества. "Радіоаматор" любим всеми поколениями радиолюбителей, так как по актуальности и разнообразию публикаций превосходит отечественные издания подобного рода.

Отдельной благодарности заслуживает то, что Ваше становление произошло в период сложных экономических и социальных изменений в стране, когда технические профессии теряли свою привлекательность. Вы сумели объединить вокруг журнала не только убежденных радиолюбителей, но и многих представителей нового поколения, решивших связать свою жизнь с электроникой. Пусть на этом пути Вас неизменно сопровождает удача.

Желаю "Радіоаматору" дальнейших успехов, интересных открытий и новых читателей!

С неизменным уважением, **А.В. Таратайко**, Сумская обл.

Благодарим всех приславших нам поздравления с 10-летием журнала!

Свое второе десятилетие "Радіоаматор" начинает новыми планами, главная цель которых неизменна - отвечать ожиданиям читателей.

Мы по-прежнему вместе!

КЛУБ и ПОЧТА

Новости Клуба читателей

На 28.01.03 в Клубе зарегистрировано 491 человек. ***Мы продолжаем акцию "500×500" к 10-летию РА****, и до заветного числа 500 осталось совсем немного! Сейчас каждый, пожелавший вступить в Клуб, может стать счастливчиком - 500-м членом, которого ждет особый приз.*

Не упусти свой шанс - стань им!

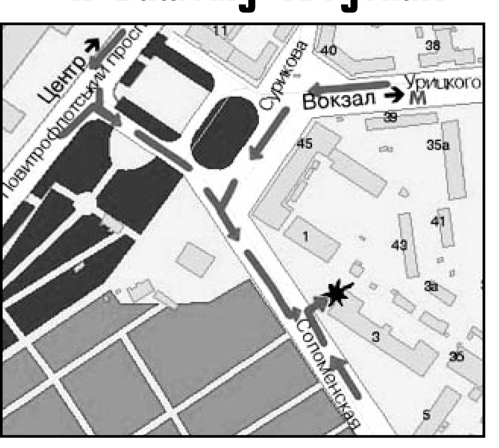
Список новых членов Клуба читателей

Клочко А. Г.	Білянський А. П.	Рашитов О. Г.
Бескоровайный В. П.	Погрибняк А. И.	Стаховский И. В.
Окатов А. В.	Магерський М. В.	Никонов В. П.
Оскерко А. В.	Горохов В. Н.	Туров Н. П.
Дроздов А. В.	Борщ П. А.	Бобров В.
Птушкин А. А.	Саулов А. Ю.	Балан Д.
Дзюба В. В.	Белуха А. А.	Бондаренко В. Г.
Калитвянский А. Н.	Кульский А. Л.	Бунецкий В. Л.
Середа Н. И.	Бубнов А. Ф.	Горейко Н. П.

К Вашему сведению

Вниманию авторов!

15 марта 2003 г. *в редакции состоится встреча авторов с сотрудниками редакции, посвященная 10-летию журнала. Всех, кто сможет, приглашаем приехать к нам к* ***11.00****. Тем, кто еще не был в редакции, поможет этот план.*



***

В РА 12/2002 (с.16) мы напоминали читателям, что письма нам нужно на а/я 50, а в РА 11/2002 "погорячились" и вспомнили о а/я 807 (см. "Правила приема в Клуб читателей" на с.17). Приносим извинения за невольную "дезинформацию". ***Пишите нам на а/я 50****.*

Консультация

Есть ли в Киеве или в Украине фирмы, занимающиеся производством печатных плат, но не оптовыми партиями, а поштучно (для радиолюбителей), желательно с числом разводимых слоев более трех и внутренней металлизацией? В каких форматах принимаются заказы? Я, например, могу развести плату в OrCad, EAGLE.

Александр (по электронной почте).

Александр! Рекомендуем обратиться на Киевский радиозавод по тел. (044) 568-08-10 - отд. маркетинга, на фирму "VD Mais" или к частному предпринимателю Пиголенко Олегу Анатольевичу (г. Киев) по тел. (044) 419-93-26 (дом.).

***

Обращаюсь за консультацией в рубрику "Твой мобильник". Мне подарили неисправный мобильный телефон SAGEM MC922. Оказалось, что в нем нет SIM-карты и полностью разряжен аккумулятор. Выяснилось, что этот мобильник пытались зарядить от нестандартного зарядного устройства (ЗУ). Можно ли без стандартного ЗУ выяснить, полностью ли "умер" мобильник или его можно "оживить"? При разборке телефона "сгоревших" деталей не обнаружил, тестером измерений не производил.

Андрей Г., Днепропетровская обл.

Есть три возможных способа решения Вашей проблемы. Перечисляем их в порядке приоритета.

1. Найдите заведомо исправный аккумулятор такого же типа. Может подойти и аккумулятор от телефона другой модели того же изготовителя.

2. Отыщите ЗУ к Вашей модели. Опять же, как правило, ЗУ одной фирмы подходят к нескольким "родным" моделям.

3. В крайнем случае, попробуйте от какого-нибудь другого ЗУ напряжением около 5 В и током примерно 50 мА через сопротивление и контрольный измерительный прибор с соблюдением полярности хотя бы немного зарядить Ваш аккумулятор.

В любом случае, вставьте аккумулятор в телефон и включите его. Если аппарат "жив", то засветится дисплей. Без SIM-карты можно набрать 112. Если это удалось, уже можно надеяться на то, что телефон будет работать, и есть смысл покупать для него SIM-карту. Ну а если взять на время карту у товарища, то можно проверить телефон и в действии. Желаем успеха!

Требуется помощь

Уважаемая редакция!

Вот уже два года Вы высылаете журнал Клубу радиолюбителей-инвалидов. Для людей, прикованных к колясками и постелям, Ваш журнал - единственный источник информации в мире радио. Огромная Вам благодарность и низкий поклон!

С уважением, **UX1IG, U5IZ, U53B** и др.

Редакция по-прежнему будет поддерживать радиолюбителей-инвалидов и дарит Клубу ***подписку на 2003 г.***

***

Мы публиковали просьбу о помощи В. Стецюка - инвалида с детства. И вот какое письмо мы получили из Донецкой области, где он живет. Мы рады, что с нашим участием получил помощь человек, который очень в ней нуждается. Редакция благодарит людей, которые ему помогли.

Спасибо за то, что опубликовали письмо радиолюбителя-инвалида Владимира Стецюка из нашего города. Ребята из соседнего г. Тореза помогли ему отремонтировать старенький однодиапазонный трансивер, сделали усилитель мощности. Я был у него. Как он рад, что снова может работать в эфире!

П.Н. Пискун, г. Снежное, Донецкая обл.

***

Прошу оказать безвозмездную помощь в приобретении узлов к компьютеру: клавиатура, 2 дисковода, блок питания, желательно винчестер, корпус (желательно старый). Нужен также монитор типа EGA.

В.В. Дзюба, с. Бодаква, Лохвицкий р-н, Полтавская обл., 37260.

На досуге

Ответы на кроссворд, опубликованный в РА 1/2003 (с.16).

По горизонтали: 7. Нагрузка. 8. Алгоритм. 9. Фотон. 10. Фотон. 11. АРУ. 12. Луч. 15. Пауза. 16. Селен. 17. Север. 22. Мотор. 23. Днепр. 24. Неман. 28. Дельфин. 30. Агава. 31. Радио. 32. Микрофон. 33. Акустика.

По вертикали: 1. Лакоткань. 2. Орион. 3. Экстра. 4. Глобус. 5. Триод. 6. Атмосфера. 13. Параметры. 14. Останкино. 17. Секам. 18. Вольт. 19. Ротор. 20. Пентагрид. 21. Пластинка. 25. Пентод. 26. Физика. 27. Кварц. 29. Растр.

Материалы подготовил Н. Васильев

3 РА-2003





WQB 3000 OPS - система технического зрения

С новой системой технического зрения WQB OPS фирма "Weller" утверждает новые стандарты в области монтажа BGA-компонентов. Данная система работает с ремонтным комплексом WQB-3000, который обеспечивает полный производственный цикл монтажа BGA-компонентов. Система позволяет получать на одном экране наложение изображения контактных площадок печатной платы и нижней стороны микросхемы.

Установленное программное обеспечение содержит библиотеку компонентов, которые можно легко редактировать пользователем и добавлять в библиотеку.

Данная система позволяет получать высококачественное изображение с разрешением 6,7×6,7 мкм^2, обеспечивая возможность тонкой регулировки положения BGA-компонентов на печатной плате.

Система оснащена современной CCD-камерой с цифровой передачей информации, чем достигается уменьшение до минимума шумовых эффектов. Это делает работу с системой удобной и безопасной. WQB OPS отвечает самым жестким требованиям к эргономичности. Встроенный PCI-интерфейс предназначен для быстрой передачи данных в персональный компьютер.

Использование встроенных позиционных шаблонов позволяет с высокой точностью позиционировать компонент на печатную плату независимо по осям X и Y, а также поворот относительно оси Z. Посредством демпфирования компонент мягко устанавливается на печатную плату, после чего автоматически отключается вакуумное удержание, тем самым исключая ошибку оператора.

Позиционный блок

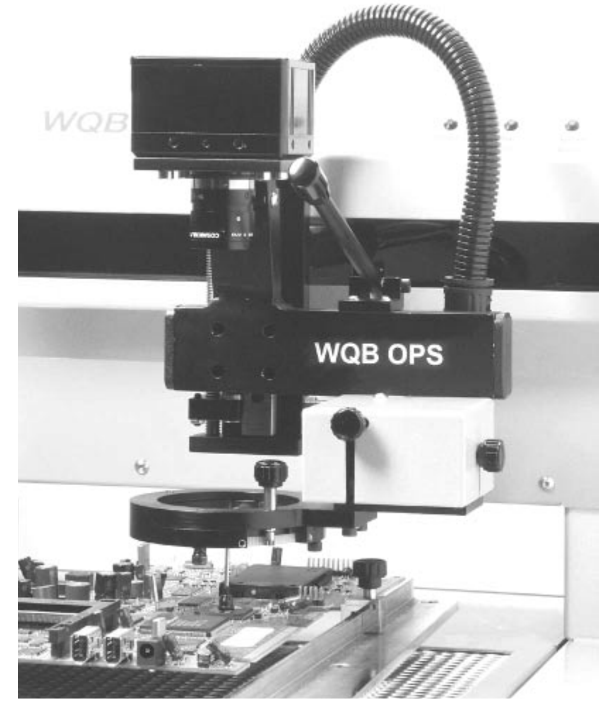
Плавная регулировка устанавливаемого компонента и автоматическая активация вакуума.
Мягкая регулировка по осям X и Y (предел ±5 мм), угловая регулировка (±15°).

Системные требования

Для работы системы рекомендуется использовать PC со следующими параметрами:
Intel Pentium 400 МГц; CD-ROM, 64 MB RAM.
Операционная система Windows 2000/NT 4.0/XP.
Свободный PCI-слот; графическая карта.
Рекомендуемое разрешение 1280×1024.

В комплект поставки входят:

Цифровая камера.
PCI-интерфейс.
Коммуникационный кабель.
Программное обеспечение.
Позиционная система с микро регулированием.
Две сменные вакуумные насадки.
Объектив высокого разрешения.
Инструкция по эксплуатации.



Технические характеристики

Камера	Стандартное разрешение	Высокое разрешение
CCD-камера	S"IT-HAD Progressive Scan	2/3"IT-HAD Progressive Scan
Разрешение	782×582	1300x1030
Размер «зерна», мкм^2	8,3×8,3	6,7×6,7
Частота, Гц	25	9
Линза объектива	C-Mount	
$t°_{раб}$, °C	5...40	
$t°_{хранения}$, °C	−10...+55	
Влажность, %	<85	

Хлебопекарная мини-печь “Бокс-600”

С.М. Усенко,
с. Иваница, Черниговская обл.

3~380 В	
Включение питания	
Понижающий трансформатор	
Защита ЦУ	
Отключение ЦУ	
Автоматическое управление с установкой времени	Подъем траверсы
	Опускание траверсы
Защита и ограничение от несанкционированной работы тестомеса и траверсы	
Управление электродвигателем тестомесильного органа	

рис. 6

Технические характеристики

Производительность
техническая по тесту:
для хлеба, не менее . . . . . . 1000 кг/ч
для булочных изделий,
не менее . . . . 875 кг/ч
Продолжительность замеса одной порции теста с учетом вспомогательных операций, не более . . . . 12 мин
Число оборотов месильного органа . . . . 31 об/мин
Установленная мощность электродвигателя привода месильного органа. . . . . 4 кВт

(Окончание. Начало см. РА 1/2003)

Машина тестомесильная периодического действия марки А2-ХТМ.330

Тестомесильная машина периодического действия (**рис.6**) предназначена для замеса теста и тестообразных масс в подкатных дежах. Машина применяется на предприятиях хлебопекарной и кондитерской промышленности, а также в цехах предприятий общественного питания системы потребкооперации.

Электронный переключатель дистанционного управления

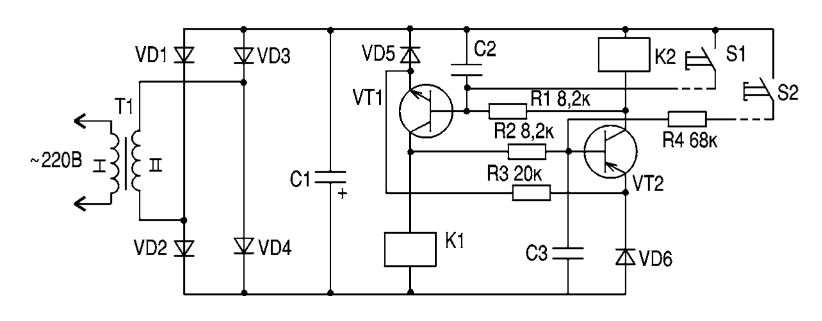
А.П. Белый, г. Соледар, Донецкая обл.

Предлагаемая схема электронного переключателя (см. рисунок) разработана для дистанционного управления различными силовыми установками (электродвигателями, выпрямителями и т.д.).

Электрическая схема прибора представляет собой симметричный триггер, собранный на транзисторах VT1 и VT2 разной проводимости. Транзисторы включены так, что базовый ток одного из них служит коллекторным током другого. Положительная обратная связь транзисторов позволяет им работать в ключевом режиме. В коллекторную цепь каждого транзистора включены электромагнитные реле К1 и К2, контакты которых замыкают цепи силовых установок.

Схема питается постоянным током, 24 В. Напряжение подается от сети переменного тока через выпрямитель, собранный по двухполупериодной мостовой схеме на диодах VD1-VD4. Схема потребляет ток 1 мА. Микрокнопки S1 и S2 служат для перевода схемы переключателя из одного устойчивого состояния в другое. При нажатии кнопки S2 открываются транзисторы VT1 и VT2, срабатывают реле К1 и К2, включая силовые установки.

При нажатии кнопки S1 оба транзистора запираются, реле обесточиваются, отключая силовые установки. Такой режим работы схемы надежен и экономичен.



Детали. В схеме использованы следующие элементы: конденсаторы С1 типа К50-3Б емкостью 200 мкФ×50 В, С2 и С3 типа МБМ емкостью 0,05 мкФ; транзисторы VT1 типа КТ315Г, VT2 типа МП26Б; диоды VD1-VD6 типа КД105Б; реле электромагнитные типа РМ7 (паспорт РС4.523.325); микрокнопки S1 и S2 типа КМ1:1. Сердечник силового трансформатора Т1 собран из железа Ш19. Первичная обмотка содержит 3200 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,13 мм, вторичная обмотка - 300 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,31 мм.

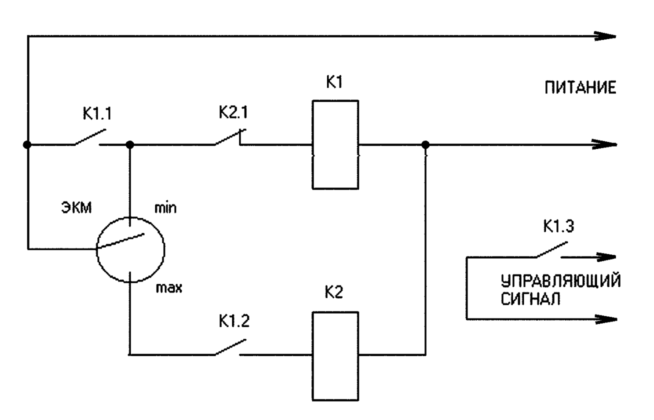
Регулятор давления

П.Г. Боцула, г. Харьков

Вашему вниманию предлагается простая схема регулятора, которая используется для поддержания давления в системе отопления. Разрабатывалась она как альтернатива известным схемам, построенным на основе реле времени. Устройство более года безотказно работает в нескольких котельных.

Данный регулятор также может применяться в других случаях, требующих регулирования давления в соответствии с двухпозиционным законом регулирования (автономные системы водоснабжения, ресиверы и т.д.).

Если перед вами встала задача регулирования давления, то казалось бы все просто: устанавливаем ЭКМ (электроконтактный манометр), подключаем к нему магнитный пускатель или реле (в зависимости от коммутируемой мощности) и исполнительное устройство (ИУ). Но не тут-то было. В реальных условиях достаточно часто приходится сталкиваться с явлением дребезга контактов. Для того чтобы избавится от него, была разработана схема, изображенная на **рисунке**. Хочу обратить внимание на то, что данная схема поддерживает давление с определенным дифдопуском, который целиком и полностью зависит от ЭКМа.



Рассмотрим работу схемы. Допустим, что в исходном состоянии индикаторная стрелка находится в среднем положении относительно контактов, задающих минимальное и максимальное давление, и не касается их. В таком состоянии оба реле обесточены. Состояние схемы не изменится до тех пор, пока индикаторная стрелка не достигнет заданного минимума. В этом случае через контакты К2.1 напряжение подается на реле К1. Контактами К1.1 реле К1 "подхватывается", контактами К1.2 подготавливается к работе реле К2, а контактами К1.3 включается ИУ. В таком состоянии схема будет находиться до достижения показывающей контактной стрелкой заданного максимума. Как только она достигнет максимума, кратковременно сработает реле К2, контактами К2.1 будет обесточено реле К1. Размыкание контактов К1.2 обеспечивает защиту реле К2 от дребезга контактов, в случае, если после отключения ИУ контактная стрелка длительное время находится в области максимума. Как только показывающая контактная стрелка достигнет заданного минимума, цикл повторяется.

Данную схему можно применять для поддержания разряжения. Для этого достаточно вместо манометра ЭКМ подключить соответствующим образом манометр ЭКМВ.

Детали. Реле К1 и К2 типа РП-21 - 220 В, 50 Гц. Если ИУ потребляет большой ток, возможно применение в качестве К1 магнитного пускателя типа ПМЛ соответствующей величины с насадкой ПКЛ, имеющей два нормально разомкнутых контакта. В данном случае желательно использовать тепловое реле типа РТЛ на соответствующий ток срабатывания.

Если предполагается использовать устройство в условиях повышенной влажности, то целесообразно использование реле с рабочим напряжением обмотки 12 или 24 В.

Так как данная схема реализует двухпозиционный закон регулирования, то она не может быть использована в случаях, требующих реализации более сложных законов регулирования.

Простой генератор световых импульсов

И.В. Литвиненко, г. Черкассы

Генератор по схеме (рис.1) может быть использован в качестве индикатора сгорания предохранителя (рис.2), подсветки выключателя освещения в ночное время (рис.3), а также для контроля напряжений различной аппаратуры. Он имеет малое количество деталей, надежен в эксплуатации, работает в широком интервале напряжения (127...250 В).

Работает генератор следующим образом. Напряжение, проходя по цепи R1, D1, C1, R3, заряжает конденсатор C1 до напряжения лавинного пробоя транзистора T1. Цепь R4, D2 никакого шунтирующего действия на заряд конденсатора C1 не оказывает, поскольку диод D2 включен обратно по отношению к D1. Когда транзистор открывается, происходит разряд конденсатора C1 через цепь D3, R4, включается светодиод, цепь R1, D1 на переход транзистора не влияет, так как ток через большое сопротивление резистора R1 очень мал. После разряда конденсатора процесс повторяется.

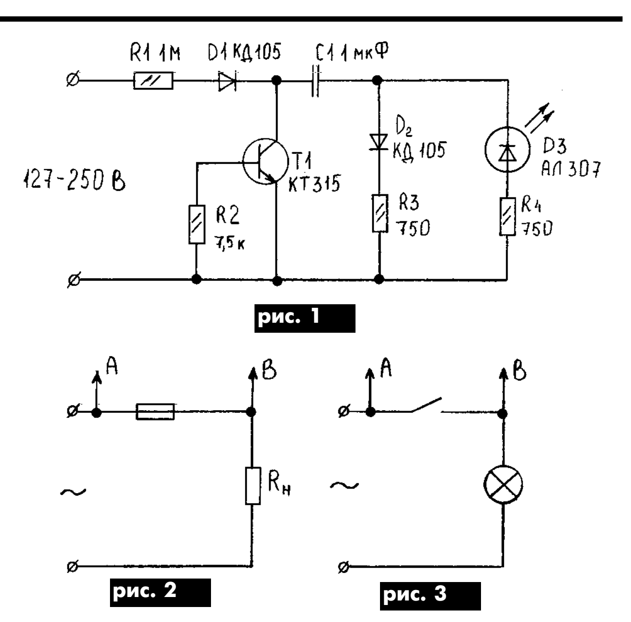


рис. 1

рис. 2

рис. 3

Детали. При указанных номиналах деталей частота генератора около 1 Гц. Изменяя емкость C1, можно изменять частоту генератора. Все детали схемы некритичны за исключением конденсатора C1, который должен иметь малую утечку и быть рассчитан на рабочее напряжение не менее 100 В.



Простые реле времени

А.Н. Маньковский, пос. Шевченко, Донецкая обл.

В предлагаемых ниже реле времени (**рис.1**) использован одновибратор на D-триггере, выполненном по КМОП-технологии, который применялся мною в схемах, опубликованных в [1-3].

Временная диаграмма работы одновибратора показана на **рис.2**. В исходном состоянии на выходах триггера DD1 Q=0 и $\overline{Q}$=1. Фронтом импульса (переходом от уровня лог."0" к уровню лог."1"), поступающим на вход C, триггер переключается, после чего на его выходах наступает новое состояние - Q=1 и $\overline{Q}$=0, поскольку вход D=1. Конденсатор C1, разряженный до того момента, будет заряжаться через резистор R1. Когда напряжение на нем достигнет порогового значения $U_c=U_{пор}$ (для КМОП-микросхем $U_{пор}=0,5U_{пит}$), произойдет новое переключение, в результате чего триггер возвратится в исходное состояние (Q=0 и Q=1). Длительность импульса $\tau_и$ на входах $\overline{Q}$ и Q равна R_1C_1.

При указанных на схеме номиналах R1 и C1 длительность импульса одновибратора составляет около 30 с. Применив в качестве R1 переменный резистор, можно построить реле времени с регулируемой выдержкой времени срабатывания. Если же использовать галетный переключатель и R1 и C1 соответствующих номиналов, то реле времени можно сделать многопредельным.

На **рис.3** показана схема "автоматического" реле времени, построенная на вышеописанном одновибраторе. После подачи питания переключателем SA1 реле K1 включится приблизительно через 30 с. Временные диаграммы работы этой схемы показаны на **рис.4**. При выключении реле нормально замкнутыми контактами SA1.2 конденсатор C1 разряжается через резистор R1. При включении питания конденсатор C1 заряжается через резистор R2 и на запускающий вход одновибратора (вывод 3 DD1) поступает положительный перепад напряжения. Одновибратор формирует импульс, который включит реле K1 приблизительно через 30 с.

Наладка сводится к подбору сопротивления резистора R3 для получения нужной длительности импульсов одновибратора.

Детали. В качестве конденсатора C4 необходимо применить стабильный по параметрам электролитический конденсатор (импортный или танталовый отечественный). Вместо указанной на схеме ИМС типа К561ТМ2 можно применить микросхему типа К564ТМ2 или, уменьшив напряжение питания до 9 В, применить ИМС типа К176ТМ2. Диод Д310 можно заменить диодами типов КД103, КД521, КД522 с любыми буквенными индексами. Типы транзисторов VT1 и VT2 с любыми буквенными индексами. Транзистор КТ3102 можно заменить транзисторами типов КТ315 и КТ503. Вместо диода КД209 можно применить диоды Д220, Д223, Д226. В качестве реле K1 подойдет любое с напряжением срабатывания до 12 В.

Печатная плата устройства показана на **рис.5**.

На **рис.6** приведена схема "ручного" реле времени. Реле K1 сработает приблизительно через 30 с после нажатия кнопки SB1. На триггере DD1.1 выполнен уже знакомый нам одновибратор. На транзисторе VT1 пост-

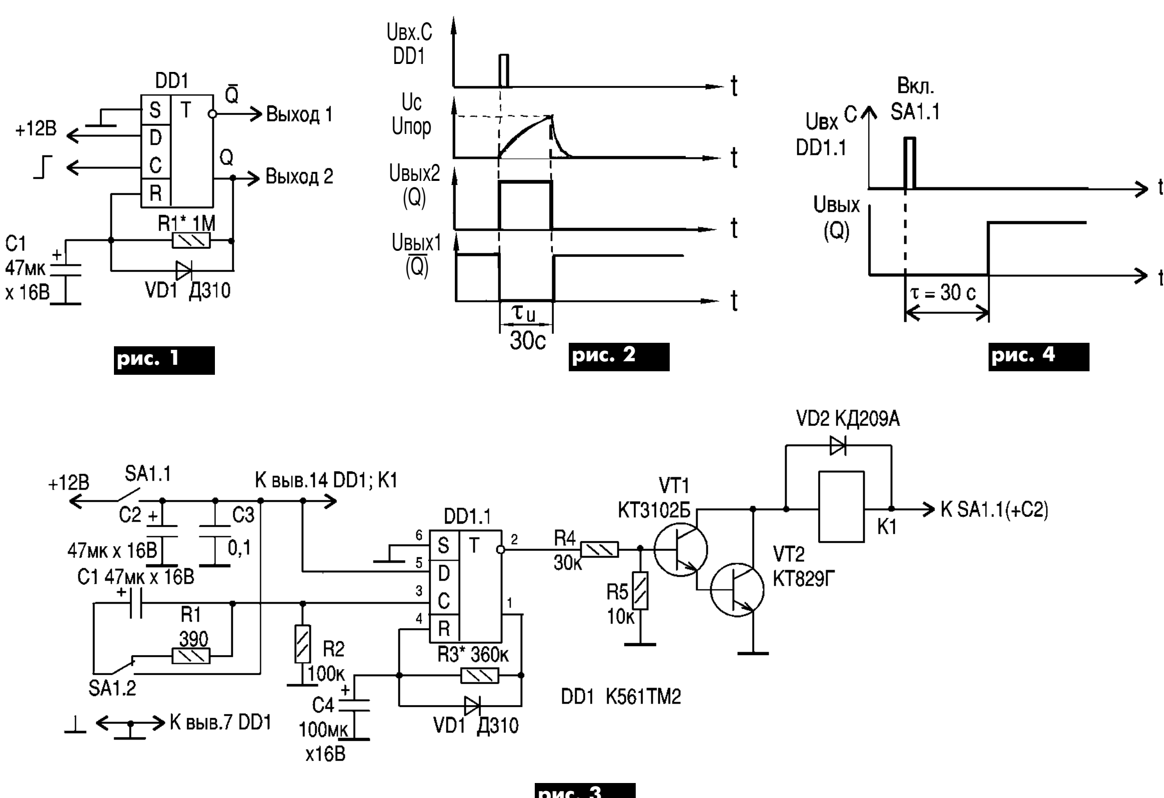


рис. 1

рис. 2

рис. 4

рис. 3

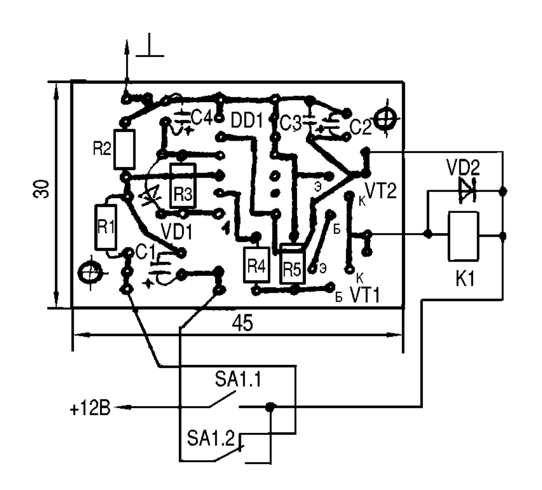


рис. 5

роен буферный каскад в соответствие с рекомендациями по применению микросхем К561. ИМС DD1.2 - D-триггер. В исходном состоянии (см. временную диаграмму на **рис.7**) на инверсном выводе 2 одновибратора присутствует уровень лог."1". На выводе 13 DD1.2 - уровень лог."0" (триггер установлен в "0" положительным импульсом формирующей цепочки С2, R5 при подаче питания на реле времени).

При нажатии кнопки SB1 "Пуск" открывается транзистор VT1. Положительным перепадом напряжения по входу С запускается одновибратор на DD1, формируется отрицательный импульс продолжительностью около 30 с. При этом положительным перепадом напряжения устанавливается в состояние лог."1" триггер DD1.2 (на входе D), и включается реле К1. Чтобы выключить реле К1, необходимо нажать кнопку SB2 "Уст.0".

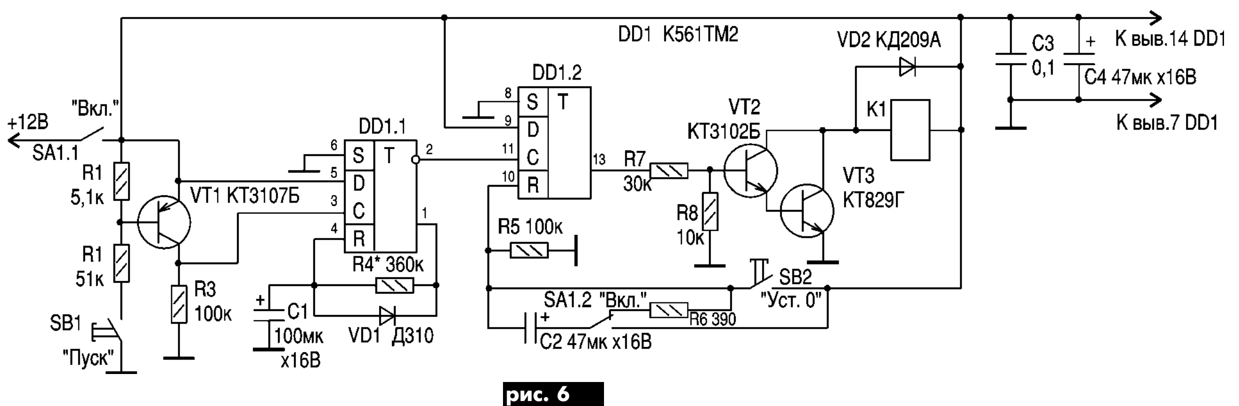


рис. 6

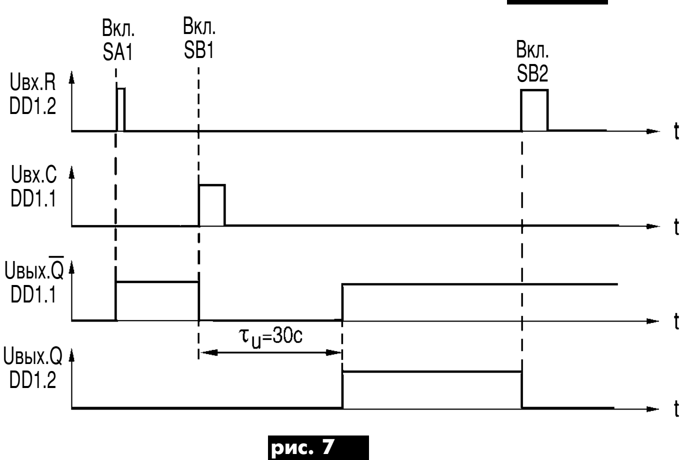


рис. 7

Настройка схемы сводится к подбору резистора R4 для установки требуемой выдержки времени включения реле К1. Если есть необходимость включения реле времени положительным перепадом напряжения с другого устройства, то буферный каскад на транзисторе VT1 необходимо исключить и запускающий импульс подавать на вход С (вывод 3) DD1.1.

Печатная плата устройства показана на **рис.8**.

Детали. Взаимозаменяемость деталей та же, что и в схеме рис.6.

Вышеописанные реле автором изготовлены и опробованы. Работают безукоризненно.

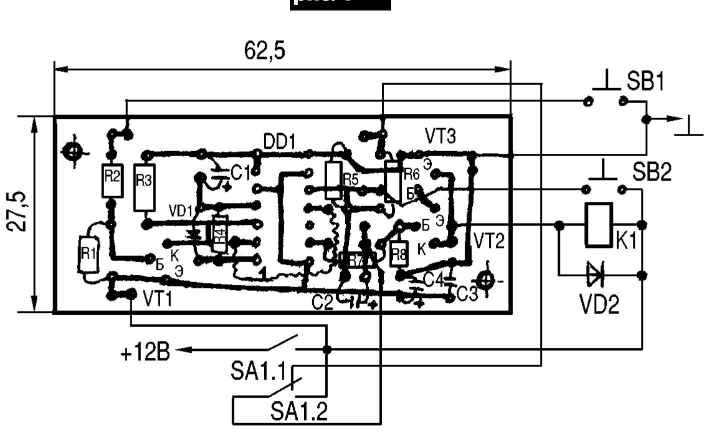


рис. 8

Литература

1. Преобразователь постоянного напряжения 12 В аккумулятора в переменное напряжения 220 В, 50 Гц//Радіоаматор-Электрик. - 2001. - №4, 5. - С.3-4, 5.
2. Регулятор мощности для активно-индуктивной нагрузки до 15 кВт//Радіоаматор-Электрик. - 2001. - №6. - С.21.
3. Преобразователь напряжения аккумулятора в трехфазное напряжение 380 В//Радіоаматор-Электрик. - 2001. - №7. - С.4-5.



Предлагаемый вариант реле времени позволяет отключать различные бытовые приборы, работающие от промышленной электросети, через заданный интервал времени. Схема устройства достаточно проста и не содержит дефицитных дорогостоящих деталей.

Реле времени

С.П. Тесленко, с. Русановка, Сумская обл.

С выхода задающего генератора (**рис.1**), выполненного на микросхеме DD1, импульсы поступают на вход первого счетчика, собранного на микросхеме DD2 (К561ИЕ16). Выбор этой ИМС в качестве счетчика обусловлен тем, что она имеет большой коэффициент пересчета. Это дает возможность в широких пределах изменять диапазон интервалов времени путем подключения входа счетчика DD3 к одному из выходов счетчика DD2. В предложенном варианте подключения на выходе Q12 счетчика DD2 вырабатывается последовательность импульсов с интервалом времени, приблизительно равным 15 мин. При этом на выходах второго счетчика (DD3) формируются последовательности импульсов с накоплением в 30 мин, т.е. на выходе Q1 будет последовательность импульсов с интервалом в 15 мин, на выходе Q2 15+30=45 (мин), на выходе Q3 45+30=75 (мин) и так далее. На выходе Q7 интервал будет уже 3 ч 15 мин. Через переключатель SA2 уровень лог."1" подается на R7 и далее на базу VT2, срабатывает реле K2 и своими контактами обесточивает реле K1. При этом нагрузка и само реле времени отключаются от сети 220 В.

Реле времени можно оснастить узлом индикации о выключении (**рис.2**), который за две минуты до выключения подаст световой сигнал. В нем используют: третий элемент микросхемы DD1 (DD1.3), счетчик DD4 (К561ИЕ16), транзистор VT3 (КТ315) и светодиод VD9 типа АЛ307. Провод, идущий от SA2 к R7, отключают от R7 и подключают к выводам 8, 9 ИМС DD1.3, а вывод 14 DD4 подключают к R7. На счетный вход C DD4 (10 вывод) подаются импульсы с выхода генератора (4 вывод DD1.2).

Громоздкий переключатель SA2 (рис.1) можно заменить одной кнопкой типа П2К и микросхемами К561ТМ2 и К561КП1. Такая схема замены показана на **рис.3**. При этом число выбираемых интервалов времени ограничивается четырьмя. Как показала практика, этого вполне достаточно.

Включать и выключать нагрузку можно вручную тумблером SB1, при этом само реле времени не подключается к сети 220 В. Включив нагрузку тумблером SB1 и нажав кратковременно SA1 (кнопка без фиксации), в работу включают реле времени. При этом выходы всех счетчиков обнуляются, светодиод

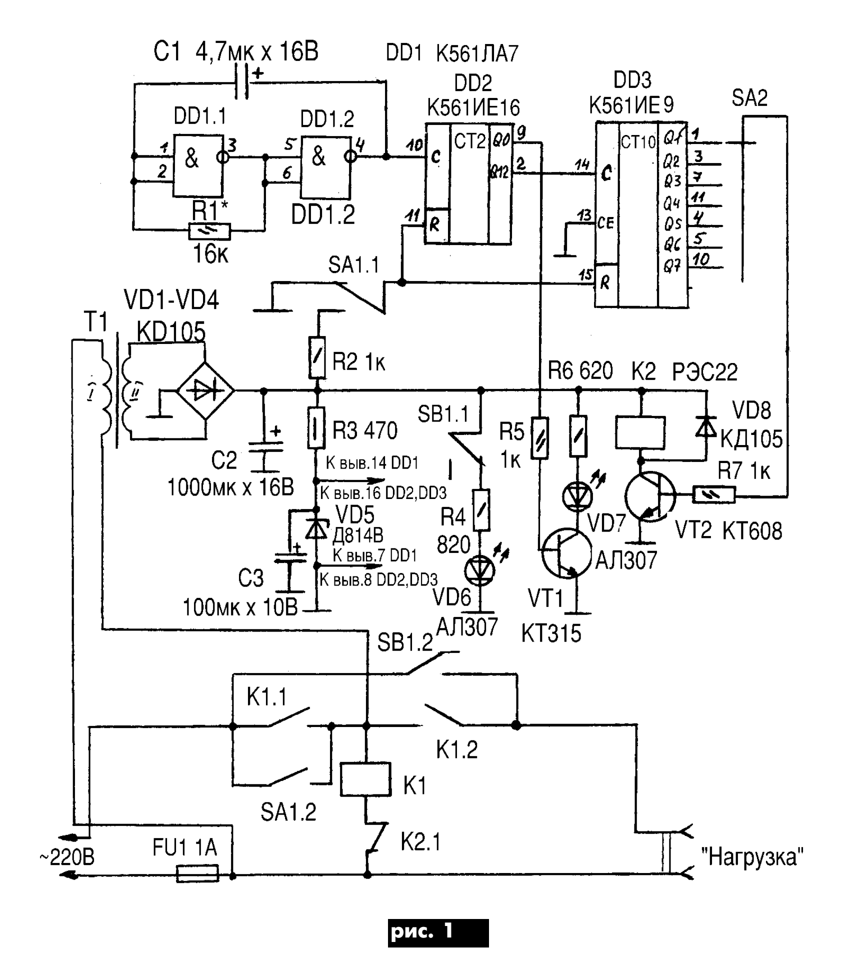


рис. 1

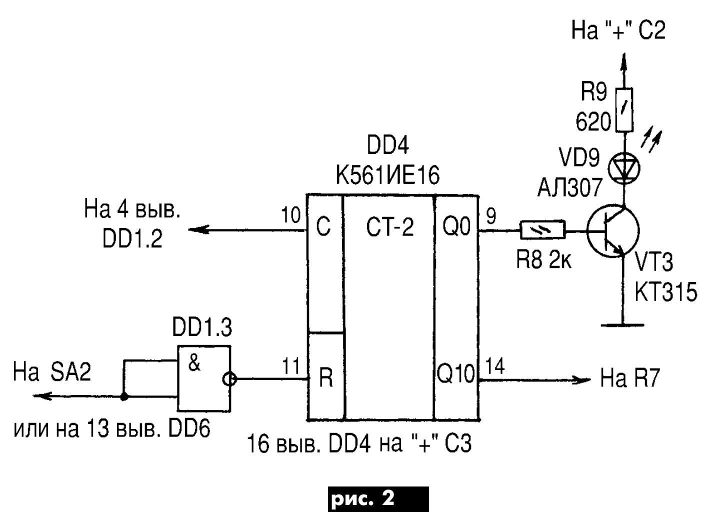


рис. 2

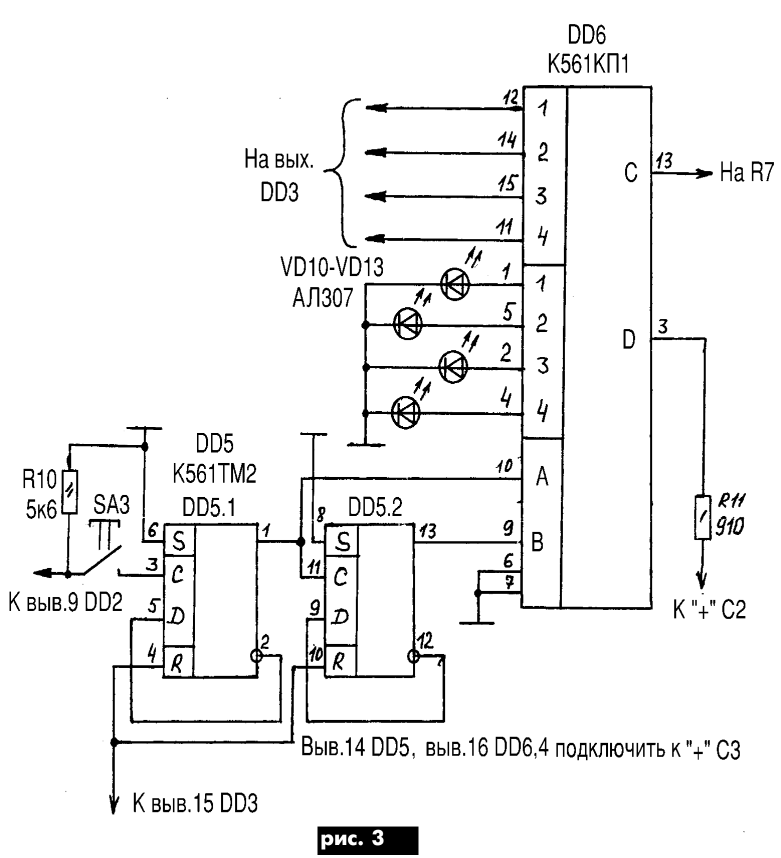


рис. 3

VD7 начинает мигать, что свидетельствует о начале отсчета времени. Переключив тумблер SB1 в положение, показанное на рис.1, реле времени устанавливают в дежурный режим, о чем свидетельствует свечение светодиода VD6. Выбор требуемого интервала времени осуществляется переключателем SA2 (рис.1), или кнопкой SA3 (рис.3).

Мощность подключаемой к устройству нагрузки около 200 Вт. При необходимости подключения более мощной или трехфазной нагрузки к выходу реле времени можно подключить обмотку магнитного пускателя, например, ПМЕ211Б, коммутировав нагрузку через контакты этого пускателя.

Детали. Вместо ИМС типа К561ЛА7 (DD1) можно использовать ИМС типов К561ЛЕ5, К176ЛА7. Вместо К561ИЕ9 (DD3) можно использовать К561ИЕ8. Светодиоды предпочтительно использовать типа АЛ307 (VD6 - зеленого цвета свечения, VD7 - красного).

Трансформатор Т1 - сетевой от любого кассетного магнитофона отечественного или импортного производства, имеющий напряжение на вторичной обмотке 9...14 В. Реле К1 - любое, желательно малогабаритное, с обмоткой на напряжение 220 В и контактами, рассчитанными на коммутацию тока 1...3 А. Тумблер SB1 типа ТП1-2.

ЭКОНОМИЧНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЛЕ

В.А. Соколовский, г. Бердянск

С помощью предлагаемой схемы достигается значительное снижение потребления электроэнергии обмоткой реле.

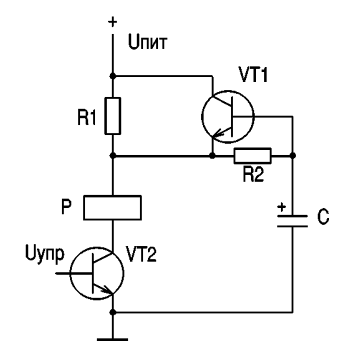
Как известно, электромеханические реле характеризуются током срабатывания, рабочим током, током отпускания и током удержания. Для экономичного использования после срабатывания реле нужно установить ток через его обмотку, равный току удержания. Этого можно достигнуть разными способами. Предлагаю использовать схему коммутации резистора в цепи обмотки реле с помощью транзистора и конденсатора (см. **рисунок**).

При $U_{упр}$=0 В транзистор VT2 закрыт, ток через обмотку реле Р равен нулю. В этот период конденсатор С заряжается до напряжения источника питания через резисторы R1, R2. При появлении положительного напряжения на базе транзистора VT2 последний открывается и через обмотку реле и транзисторы VT1, VT2 протекает ток срабатывания. С этого момента начинается разряд конденсатора С через обмотку реле Р и транзистор VT2.

При заряде конденсатора С до напряжения, равного напряжению на эмиттере транзистора VT1, этот транзистор закрывается и реле Р остается включенным благодаря току удержания, который протекает через резистор R1, обмотку реле и транзистор VT2. Величину резистора R1 можно определить по формуле:

$R1=(U_{пит}-I_{уд}R_{обм})/I_{уд}$,

где $U_{пит}$ - напряжение питания, $I_{уд}$ - ток удержания реле, $R_{обм}$ - сопротивление обмотки реле. Если в справочнике не приводится ток удержания реле, то его надо найти экспериментально и по формуле определить сопротивление резистора R1. Транзисторы VT1 и VT2 выбирают по току срабатывания реле, резистор R2 сопротивлением 1 кОм, конденсатор С емкостью 100...200 мкФ. В заключение хочу сказать, что данная схема уже проработала пять лет в схеме дистанционного включения телевизора, и не было случая сбоев в работе.



Возвращаясь к напечатанному

1. В статье В.Б. Ефименко "Логический пульсатор" (РА 9/2001, с.26) в принципиальной схеме автором была допущена ошибка. Выводы 1, 4, 10, 13 ИМС D2 нужно соединить вместе и подключить к шине +5 В через резистор 1...10 кОм, а не на общий провод, как показано на схеме.

В статье В.Б. Ефименко "Распределитель тока нагрузки в мощных ключах" (РА 10/2001, с.38) автором были допущены ошибки.

Формулу $Ку.общ=Ку/h_{21Э(VT1)}$ следует читать как $Ку.общ=Ку \cdot h_{21Э(VT1)}$; формулу $R1=100U_{max}/Iвх_{(ОУ)}$ следует читать как $R1=Umax/100 \cdot Iвх_{(ОУ)}$. Также нужно изменить и последующую формулу $R2=R1/(Umax/2/3Uпит_{(ОУ)})$, которую следует читать как $R2=(Umax/100Iвх_{(ОУ)})/K_{дел}=(Umax/100Iвх_{(ОУ)})/(Umax/(2Uпит_{(ОУ)}/3))=2Uпит_{(ОУ)}/300Iвх_{(ОУ)}$.

2. В статье С.М. Мухлынина "Устройство управления электроприборами" (РА 10/2001, с.37) по вине автора на рис.5 неправильно указана микросхема. ИМС DD1 должна быть серии КР512ПС10.

Авторы приносят свои извинения за допущенные ошибки.

3. В статье А.В. Милищука "Принципы зарядки аккумуляторов" (РА 1/2003, с.22) рис.2,и следует читать как рис.2,к, а рис.2,к - как рис.2,л.

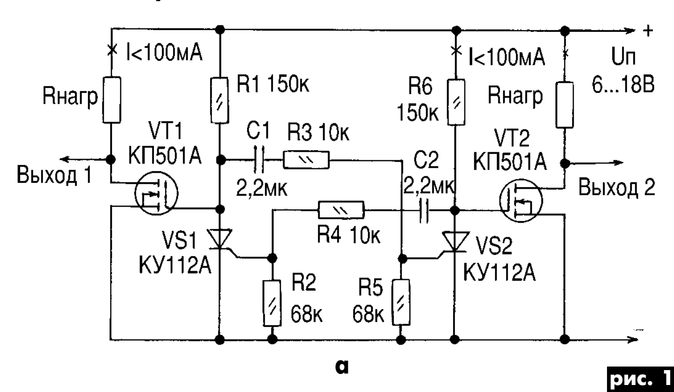
Приносим свои извинения.



Импульсные генераторы на тринисторах

А.Л. Бутов, с. Курба, Ярославская обл., Россия

Конструкции генераторов на транзисторах и интегральных микросхемах известны радиолюбителям давно. Почему бы не взяться за разработку задающего импульсного генератора на маломощных тринисторах, например, типа КУ112А, применяемых в импульсных блоках питания телевизоров ЗУСЦТ? Итак, посмотрим на что они способны.



б

рис. 1

Импульсный генератор, собранный по схеме **рис.1,а**, представляет собой симметричный мультивибратор, с выходов которого снимаются противофазные импульсы прямоугольной формы. Так как сопротивления резисторов R1, R6 делать менее 100 кОм нежелательно, то для согласования высокоомного выхода с низкоомной нагрузкой установлены каскады на полевых n-канальных транзисторах с изолированным затвором и индуцированным каналом. Нагрузка может быть включена в цепь стока одного или обоих транзисторов. Ток нагрузки указанного на схеме типа транзистора не должен превышать 100 мА.

При емкости 2,2 мкФ конденсаторов C1, C2 частота переключения будет около 1 Гц при $U_{пит}$=9 В. Если эти конденсаторы взять емкостью 390 пФ, то частота увеличится до 4000 Гц. Наличие резисторов R3, R4 повышает крутизну фронтов. При емкости конденсаторов более 10 мкФ ощутимо затягивается время включения полевых транзисторов, что снижает достоинства этого мультивибратора. Чтобы при малой частоте переключения не затягивать фронты импульсов, мультивибратор нужно усовершенствовать, собрав один или два выходных каскада по схеме **рис.1,б**. В этой схеме дополнительно установлен p-канальный полевой транзистор VT2 и использован более мощный токовый ключ DD1, представляющий собой МОП-транзистор с низким, как и у КТ501А пороговым напряжением включения. Максимальный ток нагрузки здесь может быть увеличен вдвое.

В мультивибраторе, собранном по схеме **рис.2**, вместо HL1, HL2 применены мигающие светодиоды красного и зеленого цвета свечения, которые вспыхивают поочередно. Чтобы светодиоды работали на протяжении равного времени, параметры тринисторов VS1, VS2 должны быть примерно одинаковыми. Если вместо мигающих применить обычные светодиоды, то этот генератор окажется неработоспособным, так как ток через тринисторы будет постоянным и слишком большим, чтобы они могли "закрыться".

Узел, собранный но схеме **рис.3**, представляет собой генератор периодических импульсов, близких по форме к синусоидальным. Без установленного конденсатора C1 частота на его выходе будет около 2 МГц при $U_{пит}$=9 В. При увеличении $U_{пит}$ вдвое частота увеличивается менее чем на 3%.

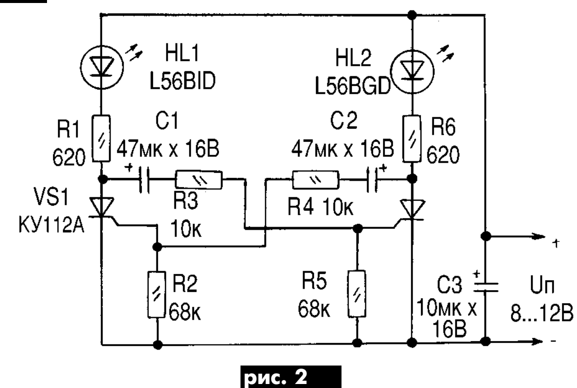


рис. 2

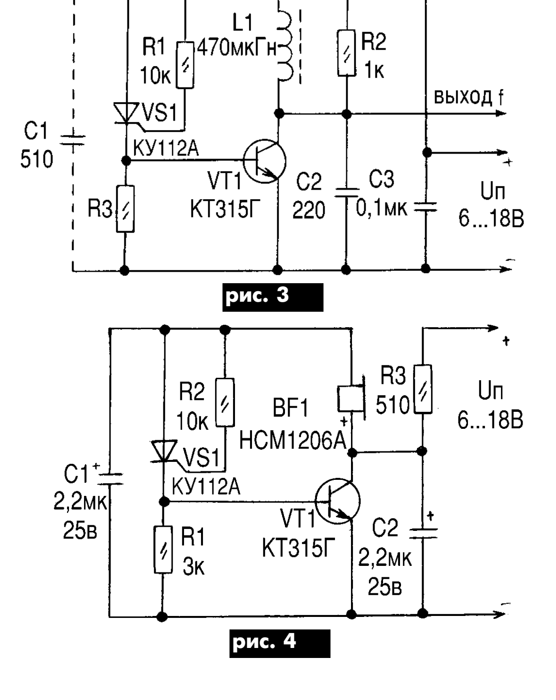


рис. 4

Амплитуда импульсов на выходе примерно на 2 В меньше $U_{пит}$.

Если подключить конденсатор С1, то частота уменьшается до 500 кГц. При отключенном С1 и применении дросселя L1 на 200 мкГн частота увеличивается до 2,7 МГц, что будет пределом возможностей этого генератора.

Если дроссель заменить малогабаритным телефонным капсюлем, а номиналы деталей взять такими, как показано на **рис.4**, то получим генератор звуковых колебаний с частотой около 3 кГц. Изменением емкостей конденсаторов С1, С2 можно уменьшить или увеличить частоту.

Детали. Резисторы типов С1-4, С2-23, С2-33, МЛТ или аналогичные импортные. Неполярные конденсаторы типов К73-17, К73-24В, К10-17, КМ-5, оксидные типов К50-51, К50-24, К50-35. Дроссель типа ДПМ-0,1. Полевые транзисторы КП501А можно заменить любыми из серий КП501, КП505, К1014КТ1, КР1014КТ1, МС-КН1, КР1064КТ1. Обращайте внимание на различия в цоколевке, которые легко определить. Если выход мультивибратора будет построен по схеме рис.1,б, то, используя ключ (DD1), выполненный на полевом транзисторе КП7131А9, IRF7101, можно увеличить ток нагрузки до 1...3 А. При этом постоянная рассеиваемая на ключе мощность не должна превышать 2 Вт, а $U_{пит}$=12 В. Мигающие светодиоды можно заменить любыми из серии L56B, выполненными в круглом диффузном корпусе диаметром 5 мм, или аналогичными светодиодами из серий L36B, L796B, L816B. Самыми яркими из них будут светодиоды L796BSRC/B, L816BSRC/B.

Литература

1. Корниенко М. Импульсный генератор//Радио. - 1975. - №3. - С.36.
2. Нечаев И. Генераторы световых импульсов//Радио. - 2000. - №4. - С.56-57.
3. Бутов А. Применение некондиционных симисторов//Радиомир. - 2002. - №5. - С.11.
4. Сергеев Б. Тринистор//Радио. - 1993. - №10. - С.34-35.

Доработка "Dendy"

К. Герасименко, пгт Емильчино, Житомирская обл.

Игровые приставки "Dendy" имеют существенный недостаток: короткие провод к блоку питания и кабель к телевизору. Предлагаю простую доработку игровой приставки "Dendy", которую смог бы выполнить начинающий радиолюбитель всего за несколько часов.

Провод к блоку питания можно удлинить до 7...9 м монтажным проводом во фторопластовой изоляции типа МГТФ-0,07. Для устранения недостатка длины кабеля к телевизору нужно собрать маломощный усилитель мощности высокой частоты (УМВЧ), тогда кабель вообще не понадобится.

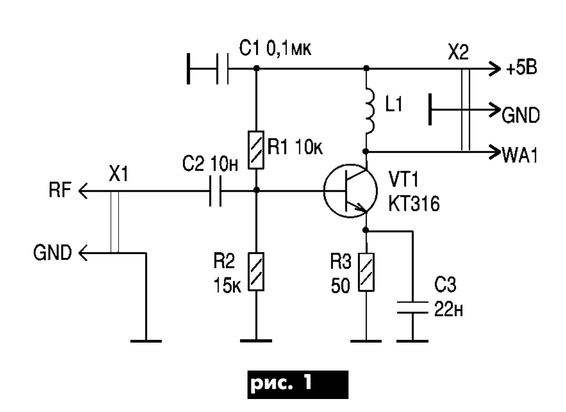


рис. 1

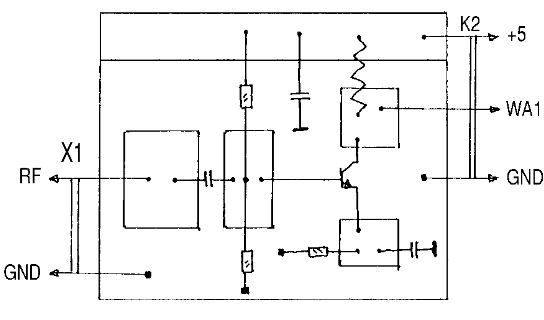


рис. 2

Принципиальная схема устройства показана на **рис.1**. УМВЧ представляет собой однокаскадный транзисторный усилитель класса А (с минимальными искажениями). Нагрузкой транзистора служит дроссель L1, который настроен на несущую частоту модулятора приставки, и антенна WA1. Резистор R1 задает нужное смещение транзистора. Конденсатор С3 шунтирует резистор R3 по переменному току, чем достигаются отрицательная обратная связь (ООС) и стабильность работы УМВЧ. Антенна WA1 (на схеме не показана) представляет собой отрезок монтажного провода, проложенного по периметру корпуса приставки.

Конструкция. Устройство выполнено на печатной плате из двухстороннего стеклотекстолита (**рис.2**). Все элементы размещены со стороны печатных проводников, а другая сторона платы используется как экран. Особенность данной печатной платы в том, что для предотвращения самовозбуждения конденсатор С1 должен находиться в непосредственной близости от L1.

Детали. В устройстве применены конденсаторы типа К10-17, малогабаритные резисторы ОМЛТ-0,125. В качестве транзистора VT1 можно использовать КТ316, КТ368, КТ382А, КТ371А, КТ640А-2, КТ640В-2 (типы транзисторов перечислены в порядке усиления параметров) и другие сверхвысокочастотные малой и средней мощности с граничной частотой около 1 ГГц. Дроссель L1 бескаркасный, намотан на оправке ∅3 мм и содержит 11 витков провода ПЭВ-2 ∅0,45 мм. Длина намотки 11 мм.

Наладка устройства несложная. Резистором R1 устанавливают ток коллектора 10...20 мА (от него зависит "дальнобойность приставки). Для этого измеряют напряжение на R3 (U), а ток рассчитывают по формуле: $I=20 \cdot U$, мА. Следовательно, напряжение U должно быть в пределах 0,5...1 В. Затем, сдвигая или разжимая витки L1, нужно добиться максимальной дальности действия УМВЧ (около 10 м при указанных на схеме номиналах, чего вполне достаточно). Может понадобиться подбор количества витков L1, так как игровые приставки разных серий работают на разных частотах. Существуют экземпляры, которые работают как в диапазоне МВ, так и в ДМВ.



РЕМОНТ КОМПЬЮТЕРОВ

Н.П. Власюк, г. Киев

1. Мониторы фирмы "Siemens", модель DT-1

Во всех компьютерах вышеупомянутой модели, находящихся в эксплуатации в одной из киевских фирм, появлялась одна и та же неисправность: с экрана монитора, в разное время эксплуатации, поочередно исчезали основные цвета изображения. В итоге изображение исчезло совсем. Однако операторы ПК научились кратковременно восстанавливать изображение или хотя бы некоторые его основные цвета, подкладывая упор (**рис.1**) под 15-контактную колодку, соединяющую монитор с материнской платой системного блока.

Исследуя данную неисправность, я установил, что мониторы в данном случае "не виноваты". А причиной неисправности служат треснувшие три ЧИП-элемента (индуктивности), находящиеся на шасси материнской платы, в одном сантиметре от 15-контактного разъема, соединяющего материнскую плату с монитором (**рис.2**).

Под тяжестью колодки и жесткого тяжелого кабеля, идущего от монитора, шасси материнской платы изгибалось (см. рис.2), и от этого изгиба, в разное время эксплуатации, в ЧИП-индуктивностях появлялись трещины. А так как через эти индуктивности на монитор проходил видеосигнал, то есть основные цвета изображения (каждая индуктивность "отвечает" за свой цвет - красный, синий, зеленый), то на мониторе исчезало изображение соответствующего цвета.

рис. 1

Когда под колодку разъема подкладывали упор (см. рис.1), трещины на ЧИП-индуктивностях сжимались, элементы временно восстанавливали свою функцию и на мониторе появлялось изображение.

Величину поврежденных индуктивностей (с целью замены их на новые) установить не удалось, так как отсутствует маркировка на ЧИП-элементах и нет соответствующего прибора - измерителя индуктивности.

Поэтому для восстановления работоспособности компьютера необходимо или поставить поверх поврежденных элементов перемычки, или самому изготовить индуктивности, намотав 5 витков провода диаметром 0,2...0,3 мм на иголку, и запаять их сверху поврежденных деталей.

Описанного выше повреждения ЧИП-элементов могло бы и не быть, если бы конструкторы компьютеров установили упорные цилиндры вблизи разъема (см. рис.1, 2) и закрепили в этом месте шасси материнской платы винтами. В этом ошибка конструкторов или их недоработка. А пока для предотвращения новых повреждений от изгиба шасси (например, обрыва токопроводящих дорожек) подложите под шасси (в месте разъема) обычную школьную резинку.

рис. 2

2. Мониторы фирмы "Siemens", модели MCM 152V S26361-k495-V150 (производства Китая), DT-1 (производства Германии).

Внешнее проявление неисправности заключается в наличии на экране монитора узкой горизонтальной полосы. Эксплуатировать монитор с такой неисправностью нельзя, иначе возможен прожог экрана. Если нужно долго держать монитор включенным, например, для диагностики, то следует уменьшить яркость светящейся полосы до слегка заметного свечения.

При внимательном осмотре шасси со стороны дорожек с помощью линзы обнаружилось нарушение пайки контактов в разъеме отклоняющей системы с шасси, в цепи кадровой развертки. В этой цепи проходят значительные токи, они разогревают контакт, а автомат при пайке положил мало олова - вот и результат. Поэтому следует хорошо пропаять контакт.

3. Монитор фирмы "Logix", модель LG-143SNI (производства Кореи).

Внешнее проявление неисправности заключается во внезапном исчезновении с экрана монитора изображения, как будто бы его выключили, через 2...30 с оно с замедлением появляется, и далее процесс хаотически повторяется. При легком постукивании по выключателю сети монитора изображение восстанавливалось. Выключатель пришлось заменить (его стоимость на рынке в Киеве - 8 грн.).

КАК ПРОВЕРИТЬ LPT-ПОРТ

В. Рубашка, г. Лисичанск, Луганская обл.

Разъем LPT-порта представляет собой 25-гнездовую розетку DB-25, расположенную на задней стенке системного блока PC, который взаимодействует с устройством посредством трех регистров порта.

Иногда в процессе работы возникает необходимость проверить порт принтера. Это легко сделать, если под рукой находится необходимая информация (см. **таблицу**).

Суть проверки сводится к следующему: на все выходные сигналы программным путем выводится чередующаяся последовательность сигналов высокого и низкого уровней, все входные сигналы программа переводит в режим ожидания. Поочередно замыкая один из выходных сигналов с одним входным (например, зачищенным с двух сторон изолированным проводом), контролируют прохождение сигнала от выхода к входу. Так как выходных сигналов 12, а входных 5, существует всего 60 комбинаций их взаимного соединения, что при наличии соответствующей программы позволяет буквально за несколько минут проверить LPT-порт.

Ниже приведен листинг простой программы (LPT - TEST), работающей по описанному алгоритму. Если при соединении перемычкой выходной сигнал выдает импульсную последовательность, а вход ее принимает, программа вырабатывает прерывистый звуковой сигнал, в противном случае звука либо нет, либо он звучит непрерывно. В качестве временной задержки и контрольного звукового сигнала используется оператор SOUND. Его параметры следует уточнить в зависимости от быстродействия Вашего компьютера (в данном случае он настроен на 586...133 МГц).

Чтобы во время проверки не запутать самого себя, необходимо составить таблицу, учитывающую все варианты взаимного соединения сигналов OUT и INP, и отмечать проверенные комбинации, а затем проанализировать и сделать вывод о состоянии каждого сигнала. Все вышесказанное относится не только к проверке порта. Данная информации поможет разрабатывать свои разнообразные периферийные устройства.

Контакт	Сигнал	Активный уровень	Направление, адрес LPT1 (2)	Позиция битов
1	$\overline{\text{STROBE}}$	Низкий	OUT890 (634)	BIT 0
2	D1	Высокий	OUT888 (632)	BIT 0
3	D2	Высокий	OUT888 (632)	BIT 1
4	D3	Высокий	OUT888 (632)	BIT 2
5	D4	Высокий	OUT888 (632)	BIT 3
6	D5	Высокий	OUT888 (632)	BIT 4
7	D6	Высокий	OUT888 (632)	BIT 5
8	D7	Высокий	OUT888 (632)	BIT 6
9	$\overline{\text{D8}}$	Высокий	OUT888 (632)	BIT 7
10	$\overline{\text{ASC}}$	Низкий	INP889 (633)	BIT 6
11	BUSY	Высокий	INP889 (633)	BIT 7
12	PE	Высокий	INP889 (633)	BIT 5
13	SLCT	Высокий	INP889 (633)	BIT 4
14	$\overline{\text{AUTOFD}}$	Низкий	OUT890 (634)	BIT 1
15	$\overline{\text{ERROR}}$	Низкий	INP889 (633)	BIT 3
16	$\overline{\text{INIT}}$	Низкий	OUT890 (634)	BIT 2
17	$\overline{\text{SLCT-IN}}$	Низкий	OUT890 (634)	BIT 3
18-25	GROUND		Общий	

OUT888(632) - регистр данных, OUT889(633) - регистр состояния, OUT890(634) - регистр управления.

```
10 REM "LPT-TEST"
20 REM "QBASIC for IBM PC"
30 CLS: INPUT "Введите номер LPT - порта (1;2)", a:
40 IF a = 1 THEN GOTO 50: IF a = 2 THEN GOTO 60
50 rd = &H378: rs = &H379: ru = &H37A: GOTO 70
60 rd = &H278: rs = &H279: ru = &H27A
70 OUT rd, 0: OUT ru, 255
80 IF (INP(rs)) = 63 THEN SOUND 1000, 10
90 IF (INP(rs)) = 255 THEN SOUND 1000, 10
100 IF (INP(rs)) = 95 THEN SOUND 1000, 10
110 IF (INP(rs)) = 111 THEN SOUND 1000, 10
120 IF (INP(rs)) = 119 THEN SOUND 1000, 10
130 IF (INP(rs)) = 127 THEN SOUND 32000, 10
140 OUT rd, 255: OUT ru, 0
150 IF (INP(rs)) = 127 THEN SOUND 32000, 10
160 k$ = INKEY$
170 REM "EXIT(ВЫХОД) - ESC"
180 IF k$ = CHR$(27) THEN OUT rd, 0: OUT ru, 255: STOP
190 GOTO 70
200 END
```

Ремонт электродвигателя микроволновой печи

В.И. Мазонка, г. Комсомольск, Полтавская обл.

Для поворота тарелки в микроволновой печи применяется простой по конструкции электродвигатель. Ротор двигателя - это многополюсный магнит. Статор представляет собой кольцевую катушку без сердечника. Катушка намотана очень тонким проводом с большим числом витков. Намотать такую катушку практически невозможно.

Ремонт такого двигателя заключается в следующем. Удаляют катушку статора и наматывают проводом Ø0,1...0,2 мм новую до заполнения объема снятой катушки. Опытным путем определяют напряжение, при котором двигатель нормально работает (магнитное поле статора создают "ампер-витки").

Так был отремонтирован двигатель немецкой микроволновой печи ТЭС 5017. Катушка намотана проводом ПЭВ-0,23. Рабочее напряжение 5...6 В.

Использован трансформатор 220/6 от советского микрокалькулятора.

Трансформатор укреплен на задней стенке микроволновой печи.



Герконовые реле в DIP-корпусе

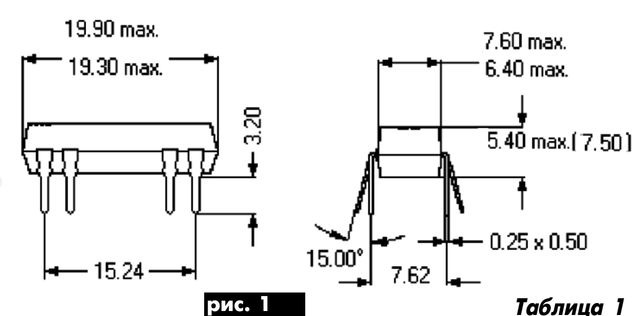


рис. 1

Герконовые реле фирмы "MEDER electronic" (**рис.1**) выпускаются в герметичных корпусах типа DIP.

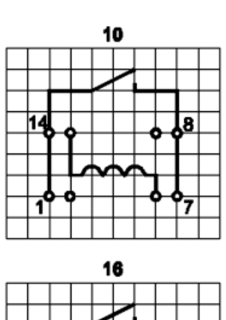
Технические характеристики

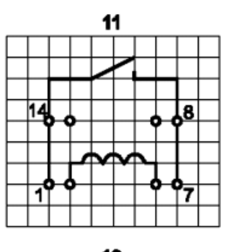
Диапазон рабочих температур ....–20...+70°C
Напряжение изоляции ....~1,5/~3,0 кВ
Температура пайки..260°C
Номинальное время переключения ....0,1 мс

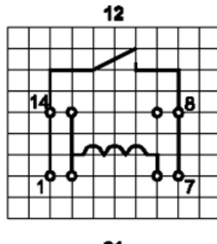
Характеристики контактов приведены в **табл.1**, характеристики реле - в **табл.2**. Схемы включения показаны на **рис.2**, опции к ним - на **рис.3**. Расшифровка опций приведена в **табл.3**.

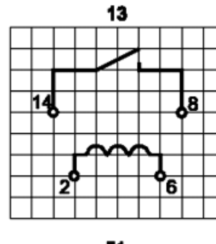
Таблица 1

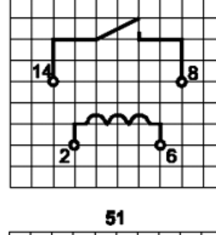
Тип контакта	71	72	75	84	90
Тип коммутации	A/B	A/B	A/B	A/B	C
Макс. мощность, Вт	10	15	10	10	3
Макс. коммутируемое напряжение, В	200	200	500	400	175
Макс. коммутируемый ток, А	0,5	1	0,5	0,5	0,25
Макс. сопротивление контактов, Ом	0,15	0,15	0,2	0,15	0,15
Сопротивление изоляции, Ом	10^{10}	10^{10}	10^{10}	10^{11}	10^{9}
Номинальное время отпускания, мс	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0

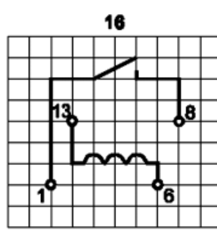


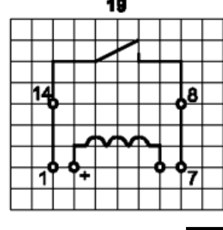


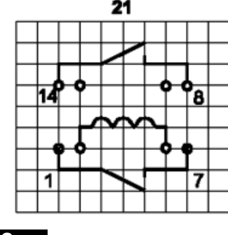












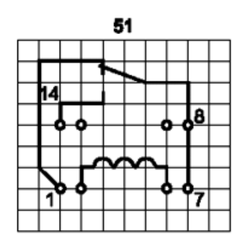


рис. 2

Система обозначений реле включает в себя следующие позиции. Например, DIP12-1A72-12L:

DIP - тип реле;

12 - напряжение обмотки (5, 12, 15, 24 В);

1 - количество контактов (1, 2);

А - тип коммутации (А - замыкание, В - размыкание, С - переключение);

72 - тип контакта (71, 72, 75, 84, 90);

12 - схема включения (см. рис.2);

L - опция (см. табл.3).

Таблица 2

Данные для обмоток реле с контактами 1А и 1В							
Контакт	Тип контакта	Схема включения	Номинальное напряжение, В	Сопротивление обмотки ±10% , Ом	Напряжение срабатывания, В	Напряжение размыкания, В	Максимально допустимое напряжение, В
1А	71 72 75 84	10/11 12/13 16	5	500(200)	3,5	0,75	22,0
			12	1000	8,4	1,8	33,0
			15	2000	10,5	2,2	44,0
			24	2000	16,8	3,6	44,0
1В	71 72 75 84	19	5	500(200)	3,5	0,75	6,5
			12	1000	8,4	1,8	15,6
			15	2000	10,5	2,2	19,5
			24	2000	16,8	3,6	31,2
Данные для обмоток реле с контактами 2А и 1С							
Контакт	Тип контакта	Схема включения	Номинальное напряжение, В	Сопротивление обмотки ±10%, Ом	Напряжение срабатывания, В	Напряжение размыкания, В	Максимально допустимое напряжение, В
2А	71 72 75 84	21	5	200(140)	3,5	0,75	14,0
			12	500	8,4	1,8	25,0
			15	2000	10,5	2,2	47,0
			24	2000	16,8	3,6	47,0
1С	90	51	5	200	3,5	0,75	13,0
			12	500	8,4	1,8	22,0
			15	2000	10,5	2,2	44,0
			24	2000	16,8	3,6	44,0
Данные для обмоток реле с контактами 1А и 1С							
Контакт	Тип контакта	Схема включения	Номинальное напряжение, В	Сопротивление обмотки ± 10%, Ом	Напряжение срабатывания, В	Напряжение размыкания, В	Максимально допустимое напряжение, В
1А	71 72	10/11 12/13 16	5	1000	3,5	0,75	33,0
			12	2000	8,4	1,8	44,0
1С	90	51	12	1000	8,4	1,8	15,6

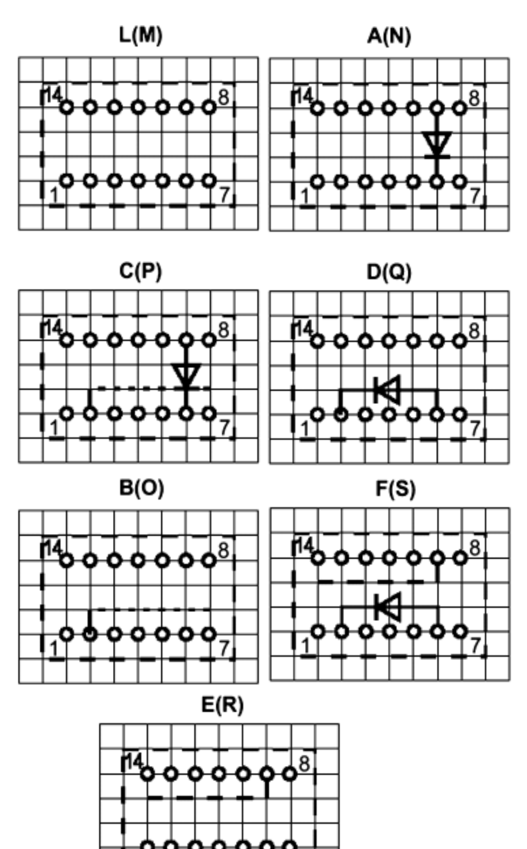


рис. 3

Таблица 3

Тип контактов	Корпус	Диаграмма	Опции						
			L(M)	A(N)	B(0)	C(P)	D(Q)	E(R)	F(S)
1A	Плоский	10	x	x	x	x		x	
		11	x	x				x	
		12	x	x				x	
		13	x						
		16	x						
1A	Высокий	11					x		x
		12					x		x
		13					x		
1B	Высокий	19	x				x		
1C	Плоский	51	x	x					
	Высокий	51					x	x	x
2A	Высокий	21	x				x	x	x

L - нет опций;
D - с диодом между выводами 2 и 6 (вывод 2 положительный);
E - внутренний экран, соединенный с выводом 9;
F - с диодом между выводами 2 и 6 (вывод 2 положительный) и внутренним экраном, соединенным с выводом 9;
M - внешний магнитный экран;
Q - внешний магнитный экран и диод между выводами 2 и 6 (вывод 2 положительный);
R - внешний магнитный экран и внутренний экран, соединенный с выводом 9;
S - внешний магнитный экран и внутренний экран, соединенный с выводом 9, диод между выводами 2 и 6 (вывод 2 положительный).



Автоматический перевод транзисторного телевизора в дисплей ПК

В.Ю. Солонин, г. Конотоп

Для использования телеприемника в качестве дисплея нужны дополнительные доработки. Обычно устанавливают переключатель режимов "Телевизор-дисплей", отключающий блоки и каскады, не используемые дисплеем или мешающие ему. Но при этом появлялись тянущиеся за элементами изображения полосы и неравномерность контрастности по экрану.

Современный телевизор проще перевести в дисплей, если в нем используются микросхемы, в которых этот режим предусмотрен, например К174ХА17. Достаточно включить ЭВМ, подав на микросхему управляющее напряжение, и телевизор "переориентируется" на подачу внешнего видеосигнала, тогда телевизионное изображение исчезает и появляется компьютерное.

Но слишком расточительно тратить ресурс нового телевизора или дисплея на компьютерные игры. Значит, необходимо доработать старый транзисторный телевизор, лучше переносной: он занимает мало места и его можно расположить рядом с ПК на столе. Фрагмент схемы телевизора "Электроника 407 (408)", поясняющий подключение вновь вводимых элементов, показан на **рис.1**. Доработки в двух вариантах приведены на **рис.2-5**. Схемы соединяются в точках, обозначенных русскими буквами А-Ж. Изменение соединительного кабеля и разъемов не требуется, если подключение компьютера к телевизору выполнено ранее. Необходимо избавиться от переключателя режимов работы и улучшить качество изображения, если не отказываться от просмотра телепередач. Подавать в телевизор дополнительную информацию в виде напряжения питания компьютера не требуется, поэтому нет необходимости в дополнительном соединительном кабеле.

Условием автоматического переключения телевизора в дисплей является наличие внешнего видеосигнала. Если телевизор, использующий предлагаемые схемы, перешел в режим дисплея, значит видеосигнал дошел до телеприемника. В покупном компьютере может не оказаться вывода шины питания на выходном разъеме, что исключит возможность переключения режимов отображающего устройства по наличию напряжения питания компьютера. В указанном телевизоре регулятор контрастности R8 (рис.1), включенный между каскадами видеоусилителя (транзисторами VT7 и VT9), влияет на четкость изображения. Однако сигнал "видео" с выходного транзистора VT7 (рис.3) компьютера (например, ZX-SPECTRUM) подается через резистор R18 (включенный последовательно регулятору контрастности R8) через разделительный конденсатор, если выход "Видео" соединить (как обычно) с точкой Е (рис.1).

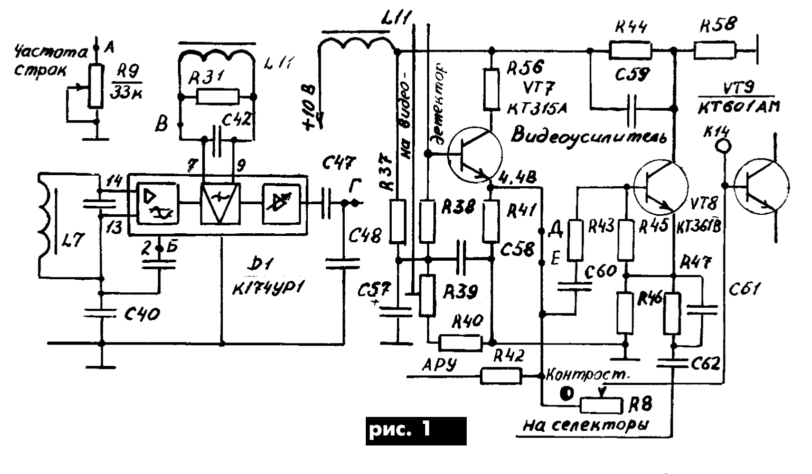


рис. 1

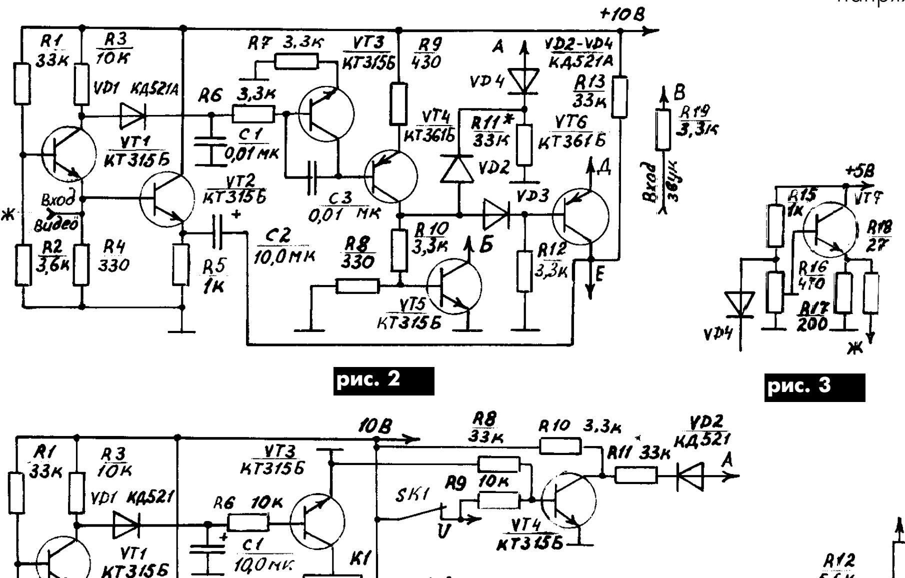


рис. 2

рис. 3

рис. 4

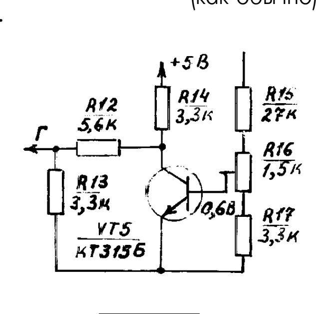


рис. 5

То есть защитный резистор R18 компьютера также будет ухудшать четкость изображения. Чтобы этого не происходило, применен согласующий эмиттерный повторитель на транзисторе VT2 (рис.2), обеспечивающий возможность использования разделительного конденсатора C2.

Если выходной каскад ЭВМ (выдающий сигнал "Видео") изменить согласно рис.5, включив в базовую цепь транзистора VT7 потенциометр R16, то появится возможность регулирования амплитуды сигнала "видео", то есть контрастности изображения. В обрыв проводника между точками Д, Е (рис.1) включен транзистор VT6 (рис.2), который закрыт в режиме дисплея, когда с компьютера в точку Е поступает сигнал с амплитудой больше 1 В. Яркость свечения экрана при смене источника сигнала практически не изменяется, благодаря сохранению постоянной составляющей напряжения в точке Е с помощью резистора R13. Усиленный транзистором VT1 видеосигнал сглаживается пиковым детектором VD1, C1. Постоянное напряжение на запоминающем конденсаторе C1 открывает транзистор VT5, что вызывает открытие транзистора VT4. Напряжение, появившееся на коллекторе VT4, закрывает транзистор VT6 и диод VD4, открывает транзистор VT5. В результате блокируется звуковая микросхема D1 телевизора из-за появления нулевого напряжения на ее выводе 2, подстраивается частота строк телевизора под компьютер путем устранения шунтирующего действия резистора R11 (рис.2) на потенциометр R9 (рис.1). Резисторы R8, R10 подобраны таким образом, что открытие транзистора VT5 и закрытие VT6 происходит при одинаковом пиковом напряжении сигнала "Видео". Диоды VD2, VD3, разделяющие напряжения на резисторах R11 и R12, препятствуют их взаимному проникновению при закрытом транзисторе VT4.

Звуковой сигнал подается с компьютера через резистор R19 на фазосдвигающий контур L11, C42 телевизора. Однако при этом звук недостаточно громкий из-за блокировки звуковой микросхемы. Чтобы звук был громче, можно вместо транзистора VT5 блокирующего микросхему D1, использовать АРУ самого телевизора для частичного закрытия радиоканала. Для этого достаточно увеличить сопротивление резистора R15 примерно в два раза или вообще его не устанавливать. Тогда при закрытии транзистора VT6 (рис.2) уменьшенное напряжение с точки Б (рис.1), пройдя через резистор R42, вызывает срабатывание транзисторов АРУ телевизора, которые уменьшают напряжение питания его усилителя промежуточной частоты. Шумы, поступающие на вход микросхемы D1, уменьшаются, однако полностью не устраняются. Независимо от наличия описанных доработок при сильной помехе АРУ этого телевизора может сработать как триггер. Если оно полностью обесточивает усилитель промежуточной частоты, то в исходное состояние уже не возвращается, потому что отсутствие сигнала уменьшает напряжение в точке Е. Изображение появится только после выключения и повторного включения телевизора. Это явление можно устранить, если соединить резистор сопротивлением 390 Ом параллельно выходному транзистору VT11 АРУ (см. схему телевизора), регулирующему напряжение питания усилителя промежуточной частоты. Запитка усилителя промежуточной частоты происходит через этот резистор, когда транзистор VT11 полностью закрыт, что препятствует триггерному срабатыванию АРУ. Громкий и чистый звук достигается, если звуковой сигнал подать через делитель R12, R15 (рис.5) на выход заблокированной или обесточенной микросхемы D1 (в точку Г). При этом регулятор звука телевизора на его громкость не влияет.

При желании регулирования громкости звука компьютера необходимо применить потенциометр R16 (рис.5), соединенный с базой выходного звукового транзистора VT5 компьютера. Делитель R15-R17 соединен с цифровой микросхемой компьютера, выдающей сигнал звука. Схема перевода телевизора в режим дисплея упрощается, если использовать два герконовых реле K1 и K2, (см. рис.4). Реле K1 отключает питание U радиоканала телевизора, то есть всех каскадов, не участвующих в работе дисплея, в том числе и звуковой микросхемы D1. Второе реле K2 разрывает электрическую связь между точками Д, Е (рис.1) для того, чтобы эмиттерный повторитель телевизора на транзисторе VT7 ослаблял сигнал даже при отсутствии на нем питания. Во втором варианте для уменьшения частоты строк используется транзистор VT4 (рис.4), который закрывается, когда исчезает напряжение питания U радиоканала телевизора, и отрывает цепь шунтирования резистором R11 потенциометра R9 телевизора.

Если в телевизоре расположение изображения на экране зависит от частоты строк, то корректировка последней необходима. Если появится необходимость коррекции в сторону увеличения частоты строк, то нужно в схеме рис.4 использовать корректирующую цепочку VD2, VD4, R11 со схемы рис.2, подключив ее через диод VD2 к шине U, а в схеме рис.2 - корректирующий каскад на транзисторе VT4 со схемы рис.4, включив его в схеме рис.2 так же, как включен транзистор VT5.

Чтобы избежать "волновое" колебание компьютерного изображения, нужно указанный телевизор, если предусмотрено его переключение в режим дисплея, запитывать от внешнего источника питания или удлинить его корпус, или вынести из корпуса сетевой трансформатор, или использовать второй силовой трансформатор, расположенный вне корпуса. Внутренний сетевой трансформатор расположен возле горловины кинескопа и его магнитное поле искривляет электронный луч. Частота кадровых импульсов компьютера не синхронизирована с частотой сетевого напряжения. Возникающие биения этих частот проявляются в виде колебания изображения.

Конструкция. В связи с тем, что кабель, соединяющий компьютер с черно-белым транзисторным переносным телевизором, содержит всего три провода, то в качестве разъема для его подключения удобно использовать транзисторную панельку, закрепленную с помощью одного винта на оправе телевизора с ее внутренней стороны. Наружу телеприемника выходят только три незаметные отверстия диаметром 0,8 мм для ответной части разъема, просверленные по месту гнезд панельки. Для такого миниатюрного незаметного разъема найдется место в очень компактном телевизоре возле правого нижнего угла экрана и рукоятки плавной настройки на принимаемый сигнал. Для двух герконовых реле найдется место с внутренней стороны крышки телевизора, к которой прикреплена ручка для переноски, возле платы, на которой расположены потенциометры регуляторов "Яркость", "Громкость", "Контрастность". Так как реле включены последовательно, то их скрепляют пайкой в столб, соединив между собой выводы обмоток. Образовавшийся из двух реле длинный цилиндр обматывают для крепления пленкой, край которой заводят под плату потенциометров в месте ее крепления. Винт, прикрепляющий плату потенциометров, пройдя через края пленки, надежно удерживает реле, которые имеют соединения с расположенным рядом регулятором контрастности.

Схему проще всего собрать навесным монтажом. Вновь вводимые детали припаивают к элементам платы телевизора. Соединения между ними осуществляются проводами или другими элементами.



ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД

А.А. Савочкин, г. Севастополь

Предлагается описание лабораторного стенда, предназначенного для исследования процессов дискретизации, квантования и восстановления непрерывных сообщений. Такой стенд целесообразно использовать в учебном процессе вузов или техникумов для студентов радиотехнических специальностей. Следует отметить удобство, универсальность данного стенда и наглядность получаемых при исследованиях результатов.

Интенсивное внедрение цифровых технологий требует уделять особое внимание подготовке специалистов для разработки и обслуживания таких систем. Однако для целей обучения специальное лабораторное оборудование практически не производится, что требует разработки учебной базы непосредственно силами образовательных учреждений.

Лабораторный стенд разработан и используется в учебном процессе на кафедре радиотехники Севастопольского национального технического университета в лабораторном практикуме дисциплины "Основы теории передачи информации". Он предназначен для исследования особенностей преобразования непрерывного сообщения в дискретную форму и обратно. С его помощью студенты или учащиеся могут досконально разобраться с особенностями применения теоремы Котельникова [1], провести спектральный анализ сигналов с импульсно-кодовой модуляцией или рассмотреть особенности выбора параметров при аналого-цифровом или цифро-аналоговом преобразованиях.

Стенд построен на основе специализированного макета и комплекта измерительных приборов. Исследования проводятся по временной и частотной области с помощью стандартной измерительной аппаратуры. Показана возможность применения в качестве анализатора спектра персонального компьютера со звуковой картой. В статье приводится описание стенда на структурном уровне и уровне принципиальной схемы. Упрощенная структурная схема стенда показана на **рис.1**.

Исходный аналоговый сигнал формируется генератором низкой частоты (ГНЧ), в качестве которого может использоваться, например, прибор типа Г2-102. Непрерывный аналоговый сигнал поступает на 10-разрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) макета. На выходе АЦП формируется двоичный код, соответствующий входному сигналу. Частота запуска АЦП формируется специальным синтезатором частоты (СЧ). Понятно, что с этой частотой производится дискретизация входного сигнала. Для проведения исследований студентам предоставляется возможность изменять частоту следования сигналов запуска АЦП. Частота дискретизации может принимать следующие значения $F_{ТАКТ}$: 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 24 кГц. Определяется частота дискретизации кварцевыми генераторами, которые входят в состав СЧ.

Выходной параллельный код АЦП через ограничитель разрядности кода (ОРК) поступает на формирующий цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Построение ОРК позволяет установить требуемую разрядность двоичного кода, для чего используется линейка переключателей, позволяющих осуществлять индивидуальное включение-выключение каждого двоичного разряда. Код ОРК поступает на ЦАП системы. На выходе ЦАП формируется ступенчатый непрерывный сигнал, который подается на восстанавливающий фильтр нижних частот (ФНЧ).

В макете используется четыре различных ФНЧ: один фильтр второго порядка, два фильтра четвертого порядка, один фильтр восьмого порядка. Такой состав фильтров позволяет при необходимости установить требуемый порядок восстанавливающего фильтра (от второго до восемнадцатого включительно). Так, например, для использования ФНЧ десятого порядка необходимо включить фильтры второго и восьмого порядка либо фильтр второго порядка и два фильтра четвертого порядка. Частота среза всех ФНЧ выбрана 3400 Гц (что соответствует максимальной частоте в спектре стандартного телефонного сообщения).

Восстановленный непрерывный сигнал подается на вход низкочастотного анализатора спектра (АС) и один из входов электронного осциллографа (ЭО), а на второй вход ЭО подается исходный сигнал от ГНЧ. В качестве ЭО можно использовать прибор типа С1-93, а анализатор типа СК4-56. Такое подключение измерительной аппаратуры позволяет производить исследование особенностей дискретизации, квантования и восстановления сигналов во временной и частотной областях.

Принципиальная схема макета состоит из трех блоков: блок АЦП и ЦАП, блок СЧ, блок ФНЧ. Для питания устройства используют стабилизированный блок питания (БП). Принципиальная схема макета выполнена на основе широко распространенных комплектующих отечественного производства.

Блок АЦП и ЦАП. Входной аналоговый сигнал (амплитудой 5 В) через токоограничивающий резистор R1 поступает на вход 10-разрядного АЦП DA1 типа К1113ПВ1 (**рис.2**). Сигнал запуска АЦП формируется ждущим мультивибратором, выполненным на микросхеме К155АГ1 (DD11), который формирует положительные импульсы продолжительностью около 5 мкс, следующие с частотой дискретизации $F_{ТАКТ}$. Формирование сигнала запуска такой формы необходимо, так как используемый АЦП запускается на преобразование по нулевому логическому уровню сигнала запуска, а уровень логической единицы обеспечивает сброс данных на цифровых выходах АЦП [2].

Через интервал времени, равный времени преобразования АЦП (не более 30 мкс), на выводе 17 DA1 вырабатывается сигнал "Готовность данных" и на выходе АЦП формируется двоичный параллельный код, который сохраняется в регистрах, выполненных на основе микросхем К1533ТМ5 и К1533ИР22 (DD2, DD3). Сигнал загрузки данных в регистры образуется на выходе ждущего мультивибратора К155АГ1 (DD10), который обеспечивает необходимую задержку сигнала "Готовность данных" (не менее 2 мкс). Такой принцип получения сигнала загрузки данных в регистры позволяет сохранять данные на их выходе в течение времени преобразования АЦП до появления нового двоичного слова.

Следует отметить, что для обеспечения минимальной погрешности преобразования АЦП в схеме используется раздельно аналоговая "земля" и цифровая "земля", соединенные через развязывающую цепочку, состоящую из конденсатора С1 и диодов VD1, VD2 типа КД521.

Параллельный двоичный код с выхода регистров поступает на ОРК, выполненный на основе элементов совпадения

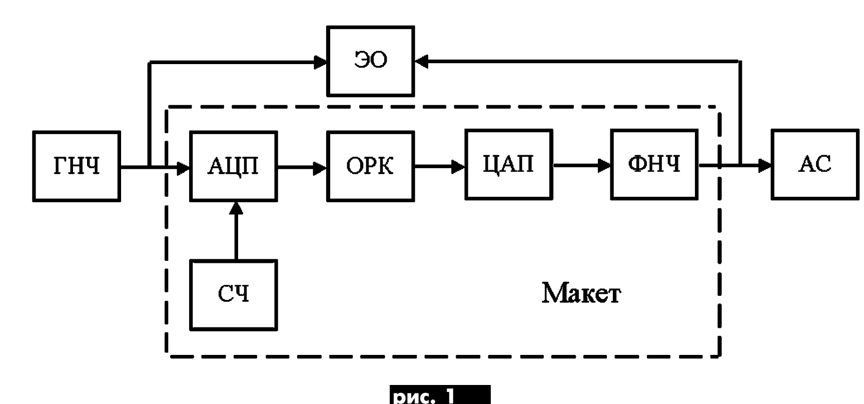
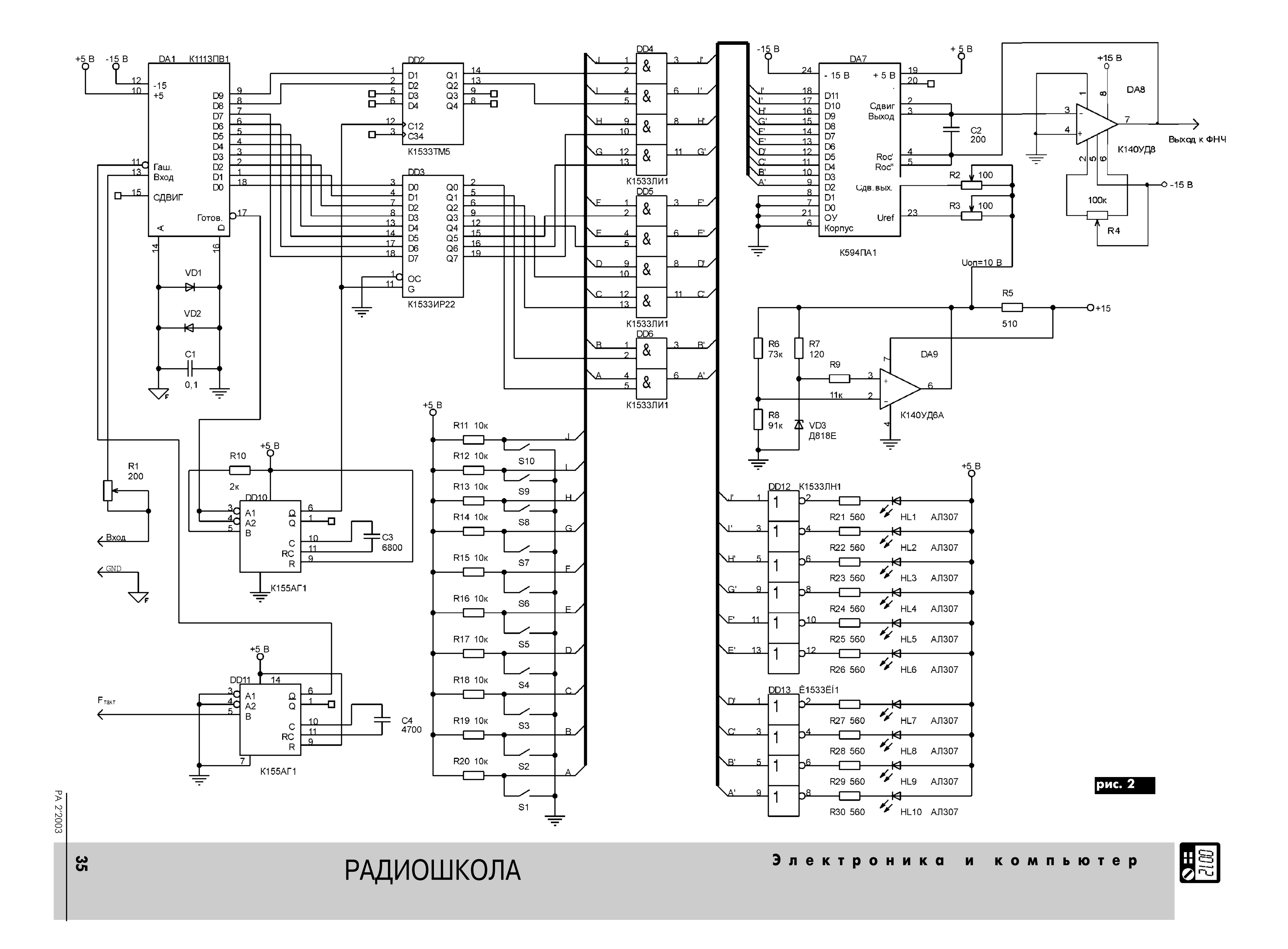


рис. 1


DA1 К1113ПВ1
DD2 К1533ТМ5
DD3 К1533ИР22
DD4 К1533ЛИ1
DD5 К1533ЛИ1
DD6 К1533ЛИ1
DA7 К594ПА1
DA8 К140УД8
DA9 К140УД6А
DD10 К155АГ1
DD11 К155АГ1
DD12 К1533ЛН1
DD13 Ê1533ËÍ1
Выход к ФНЧ
Uоп=10 В
VD3 Д818Е
R1 200
R10 2к
C1 0,1
C2 200
C3 6800
C4 4700
R5 510
R6 73к
R7 120
R9 11к
R8 91к
R4 100к
Вход
GND
Fтакт
АЛ307
рис. 2

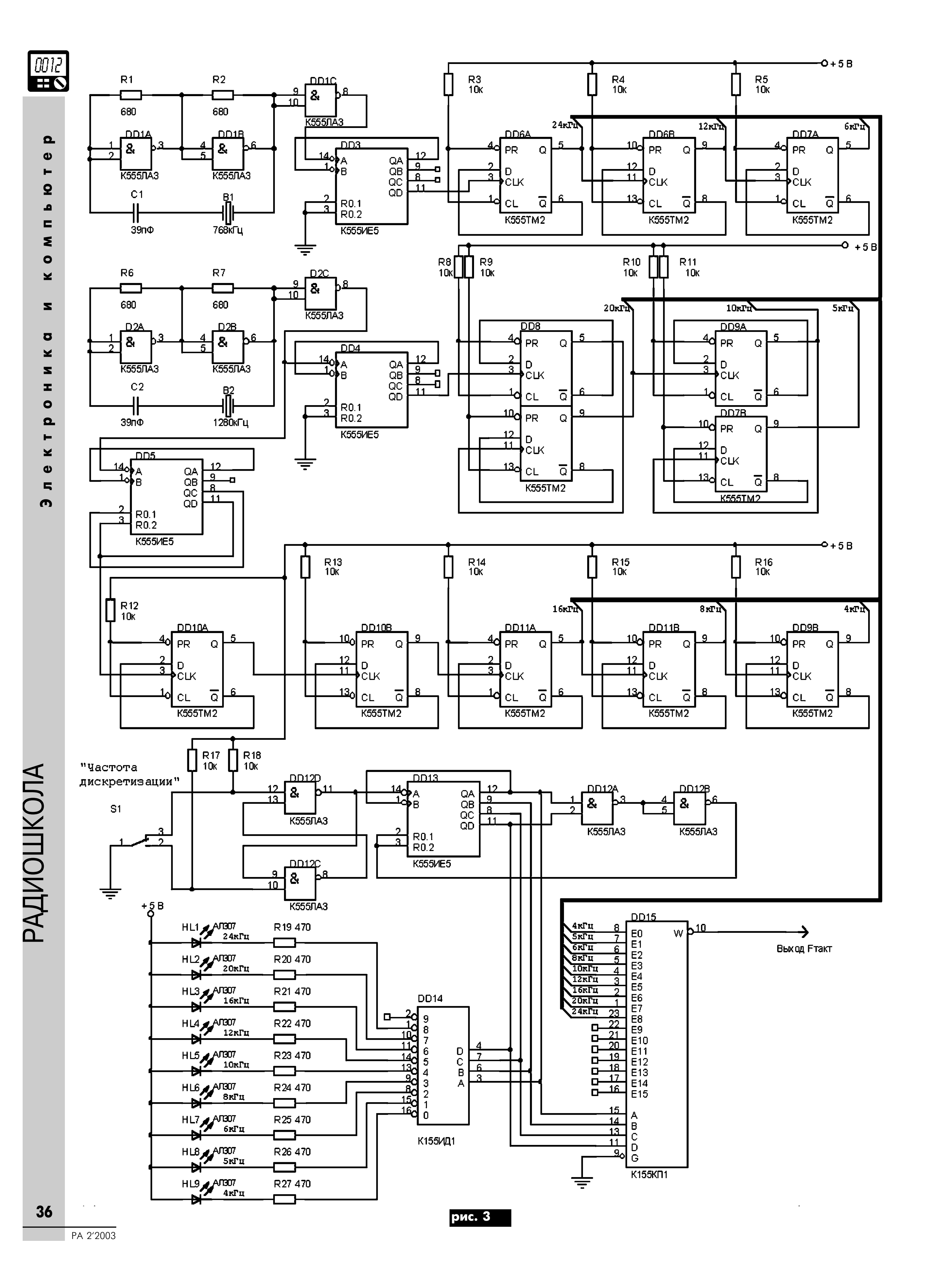

R1
680
R2
680
DD1C
K555ЛА3
DD1A
K555ЛА3
DD1B
K555ЛА3
C1
39пФ
B1
768кГц
DD3
K555ИЕ5
R0.1
R0.2
QA
QB
QC
QD
+5 В
R3
10к
R4
10к
R5
10к
24кГц
12кГц
6кГц
DD6A
K555ТМ2
DD6B
K555ТМ2
DD7A
K555ТМ2
PR
D
CLK
CL
Q
R6
680
R7
680
D2C
K555ЛА3
D2A
K555ЛА3
D2B
K555ЛА3
C2
39пФ
B2
1280кГц
DD4
K555ИЕ5
R8
10к
R9
10к
R10
10к
R11
10к
20кГц
10кГц
5кГц
DD8
K555ТМ2
DD9A
DD7B
K555ТМ2
DD5
K555ИЕ5
R12
10к
R13
10к
R14
10к
R15
10к
R16
10к
16кГц
8кГц
4кГц
DD10A
K555ТМ2
DD10B
K555ТМ2
DD11A
K555ТМ2
DD11B
K555ТМ2
DD9B
K555ТМ2
"Частота
дискретизации"
S1
R17
10к
R18
10к
DD12D
K555ЛА3
DD12C
K555ЛА3
DD13
K555ИЕ5
DD12A
K555ЛА3
DD12B
K555ЛА3
DD15
E0
E1
E2
E3
E4
E5
E6
E7
E8
E9
E10
E11
E12
E13
E14
E15
W
G
K155КП1
Выход Fтакт
HL1
АЛ307
24кГц
R19 470
HL2
АЛ307
20кГц
R20 470
HL3
АЛ307
16кГц
R21 470
HL4
АЛ307
12кГц
R22 470
HL5
АЛ307
10кГц
R23 470
HL6
АЛ307
8кГц
R24 470
HL7
АЛ307
6кГц
R25 470
HL8
АЛ307
5кГц
R26 470
HL9
АЛ307
4кГц
R27 470
DD14
K155ИД1

рис. 3

К1533ЛИ1 (DD4-DD6). Для управления ОРК используют переключатели S1-S10. Кроме того, ОРК содержит набор светодиодов HL1-HL10 типа АЛ307, предназначенных для индикации текущего значения кода. Подключены светодиоды через буферные элементы DD12-DD13 типа К1533ЛН1. При отключении какого-либо двоичного разряда соответствующий светодиод погаснет. Такое построение принципиальной схемы ОРК позволяет формировать двоичный код заданной разрядности.

Обратное формирование аналогового сигнала из двоичного кода производится ЦАП DA7 типа К594ПА1, который включен по 10-разрядной схеме для работы с биполярным выходным сигналом. При этом выходное напряжение формируется операционным усилителем DA8 типа К140УД8. Источник стабилизированного опорного напряжения для ЦАП реализован на основе ОУ DA9 К140УД6А в соответствии с рекомендациями [2]. Подстроечный резистор R4 предназначен для установки нулевого уровня при отсутствии входного сигнала, а резисторы R2 и R3 - для установки точного значения опорного напряжения ЦАП.

Блок СЧ (**рис.3**) должен обеспечивать формирование сигналов запуска для работы АЦП с частотой $F_{ТАКТ}$ 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 24 кГц. Для реализации такой сетки частот в блоке используют два кварцованных генератора (с частотами генерации 768 и 1280 кГц) и набор делителей частоты. Генератор колебаний частотой 768 кГц реализован на основе ТТЛ-элементов микросхемы К555ЛА3 (DD1). Сигнал данной частоты поступает на счетчик К555ИЕ5 (DD3), включенный в режиме деления частоты на 16, а с его выхода - на D-триггер типа К555ТМ2 (DD6A), который обеспечивает дальнейшее деление частоты на два. В результате последовательного деления частоты сигнала на 16 и 2 формируется опорный сигнал частотой 24 кГц. Далее в схеме использованы еще два D-триггера типа К555ТМ2 (DD6B и DD7A), обеспечивающие формирование сигналов с частотами 12 и 6 кГц. Все триггеры включены в режиме деления частоты на два, что обеспечивается вводом в схему обратных связей.

Принципиальная схема второго генератора колебаний частотой 1280 кГц имеет аналогичное построение. Генератор колебаний реализован на основе ТТЛ-элементов микросхемы К555ЛА3 (DD2). Колебания с частотой 1280 кГц поступают на счетчик К555ИЕ5 (DD4), включенный в режиме деления частоты на 16, а с его выхода - на два последовательно включенных D-триггера типа К555ТМ2 (DD8), которые обеспечивают деление частоты на четыре. В результате последовательного деления частоты сигнала на 16 и 4 формируется опорный сигнал частотой 20 кГц. Далее в схеме использованы два D-триггера типа К555ТМ2 (DD9A и DD7B), обеспечивающие формирование сигналов с частотами 10 и 5 кГц.

Для получения частот 4, 8, 16 кГц в схему блока СЧ введена третья группа делителей частоты. Исходным для данной группы является кварцевый генератор колебаний частоты 1280 кГц, с выхода которого колебания подаются на счетчик-делитель частоты К555ИЕ5, включенный в режиме деления частоты на 10. В результате последовательного деления на пяти D-триггерах типа К555ТМ2 (DD10, DD11, DD9B) формируются опорные колебания с частотами 16, 8 и 4 кГц.

Выбор частоты дискретизации осуществляется мультиплексором К155КП1 (DD15), который управляется четырехразрядным двоичным кодом. Для формирования кода управления используют счетчик типа К555ИЕ5 (DD13), к входу которого подключен формирователь импульсных сигналов на двух элементах К555ЛА3 (DD12). Запуск формирователя производится с помощью переключателя S1. Такой вариант управления мультиплексором DD15 позволяет осуществлять последовательный перебор колебаний опорных частот, подаваемых на выход блока СЧ. Для индикации выбранного значения частоты в схему блока введен дешифратор К155ИД1 (DD14) с набором светодиодов HL1-HL9 типа АЛ307. Каждый светодиод соответствует определенному значению частоты генерируемого опорного колебания.

(Окончание следует)

Литература

1. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. - М.: Высшая школа, 1988. - 448 с.
2. Федорков Б.Г., Телец В.А. Микросхемы ЦАП и АЦП: функционирование, параметры, применение. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 320 с.
3. Джонсон Д., Джонсон Дж., Мур Г. Справочник по активным фильтрам. - М.: Энергоатомиздат, 1983. - 128 с.

О ВСЕУКРАИНСКОЙ НЕДЕЛЕ НАУКИ, ТЕХНИКИ, ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА И РАЦИОНАЛИЗАТОРСТВА

О.Н. Партала, г. Киев

Украинский государственный центр НТТМ совместно с Министерством образования и науки провели с 13 по 16 января в Киеве Всеукраинскую Неделю науки, техники, изобретательства и рационализаторства. Целью проведения Недели является поддержка и развитие научно-технического творчества учащейся молодежи. Но есть и другая, не менее важная, цель - оздоровительная. Детей разместили в одном из лучших пансионатов в зоне отдыха Киева - Пуще-Водице. Они посещали театры, музеи, ездили на экскурсии.

В один из дней, 15 января, был проведен конкурс детских работ по следующим направлениям:

1. Юные техники и исследователи - промышленности и сельскому хозяйству.
2. Юные техники и исследователи - авиации и космонавтике.
3. Юные техники и исследователи - транспорту.
4. Юные техники и исследователи - информационным технологиям и средствам связи.
5. Юные техники и исследователи - охране окружающей среды.
6. Юные техники и исследователи в научно-исследовательской и конструкторской деятельности.

Сообщаем имена победителей конкурсов по направлениям:

1. По промышленности и сельскому хозяйству - Сергей Мухлынин.
2. По авиации и космонавтике - Александр Подшивалов.
3. По транспорту - Дмитрий Пашкевич.
4. По информационным технологиям и средствам связи - Юрий Кирилюк.
5. По охране окружающей среды - Игорь Дерягин.
6. По научно-исследовательской и конструкторской деятельности - три девушки-соавторы: Мария Погорелова, Евгения Кирилюк и Ольга Дедушева.

Автор этих строк работал в составе жюри по четвертой секции.

Наиболее интересные работы будут опубликованы в журналах издательства "Радіоаматор". Конкурс показал, что в Украине есть немало талантливых детей, но этим детям нужна поддержка государства.



ПРОСТЫЕ СХЕМЫ ГЕНЕРАТОРОВ КОЛЕБАНИЙ

Н.П. Горейко, г. Ладыжин, Винницкая обл.

Нередко перед радиолюбителем возникает задача собрать генератор колебаний для сигнализации или индикации нарушения какого-то параметра, имеющий простую схему и надежно работающий.

Так, в школе при изучении транзистора необходимо продемонстрировать его в работе. Для этой цели хорошо подходит схема генератора, показанная на **рис.1**. При питании от батареек и использовании малогабаритной динамической головки схема умещается на ладони. Кроме излучающей звук динамической головки BA1, схема состоит из транзистора (МП40, МП26 или, если изменить полярность питания, МП35, МП38) трансформатора и резистора. Таким образом, кроме демонстрации преобразования постоянного тока в импульсный звуковой сигнал, можно демонстрировать и работу биполярных транзисторов обоих типов проводимости. Также удобна схема и для "грубой" проверки работоспособности транзисторов малой и средней мощности. Трансформатор T1 - выходной от старых транзисторных радиоприемников с двухтактным выходом. Трансформатор производит согласование низкого сопротивления нагрузки и высокого выходного сопротивления транзистора, следовательно, батарейки могут сравнительно долго обеспечить пронзительное звучание динамической головки. Схема представляет собой индуктивную трехточку с сильной положительной обратной связью, настолько сильной, что приходится снижать напряжение питания схемы (сейчас это актуально). Еще одно преимущество простейшей схемы - она вырабатывает колебания на частоте, близкой к резонансной частоте головки. "Промахнуться" при подключении исправного трансформатора практически невозможно: у "наших" три и два его вывода выведены на разные стороны каркаса.

Если базу транзистора замкнуть на корпус тонкой проволокой, то можно сделать "звуковой финиш" для детских игр или физических экспериментов, но при неработающем генераторе схема будет потреблять ток. Для изучения телеграфной азбуки можно отпусканием ключа размыкать цепь резистора R1. При установке в схему транзисторов серий П4-П601 и применении мощной звуковоспроизводящей головки сопротивление R1 необходимо уменьшить, а для получения менее мощных колебаний нужно увеличить номинал резистора.

Изменение напряжения питания может потребовать изменения номинала резистора в ту же сторону соответственно, хотя схема некритична к номиналу R1 (подбор производится для получения приятного либо раздражающего тембра звука и с целью экономии ресурса батареи).

Установив вместо R1 фоторезистор (последовательно с ограничительным), легко получаем сигнализатор попадания света в охраняемую зону либо фототир. Подходит схема и для звуковой "прозвонки", если установить головку от электронного телефонного аппарата.

Если понадобится генератор высокой частоты, не нуждающийся в подборе режима работы каскада, удобной является схема **рис.2**. Кремниевый транзистор имеет большее напряжение э-б, которое, по сути, приложено между коллектором и эмиттером транзистора, и транзистор может проявить усилительные свойства. Параметры этой индуктивно-емкостной трехточки подобраны из практических схем на различных диапазонах частот. Сигнал обратной связи снимается с 1/3 части катушки, считая от заземленного вывода. В то же время емкость конденсатора связи C2 втрое меньше емкости колебательного контура C1. При сборке схем на хороших транзисторах обратную связь подбирают намного слабее, но мы рассматриваем схемы, которые легко запускаются в широкой полосе частот, доступных данному экземпляру транзистора. С другой стороны, сильная ПОС при подключении антенны "борется" со срывом колебаний, но может внести в сигнал набор гармоник.

Увеличение сопротивления R1 позволяет в больших пределах плавно уменьшать мощность колебаний, это удобно как для экономии энергии батареек, так и при наладке индикатора поля при помощи данного генератора.

Малое количество деталей позволяет легко осуществлять как частотную, так и амплитудную модуляцию, даже путем включения последовательно с R1 высокоомного и зашунтированного от переменного напряжения емкостью больше 10С угольного микрофона. Так же просто на базе фоторезистора в цепи эмиттера, после R1, собрать сигнализатор включения освещения. Такое устройство может служить радиосигнализатором либо частью цепочки автоматического включения освещения. Если включить контакты ключа в разрыв провода питания, то можно, к примеру, учитывать темп бега спортсмена на тренировке или больного в период восстановления и дистанционно вносить коррективы или вмешиваться в опасных случаях.

Для увеличения мощности вырабатываемых колебаний можно включить в цепь базы кремниевый диод VD1, что позволит увеличить напряжение перехода к-э и амплитуду напряжения ВЧ на контурной катушке.

Без подбора режима работает и генератор на таймере (**рис.3,а**), "советский" аналог которого КР1006ВИ1. Схема собиралась с использованием разных типов головных телефонов, последовательно с которыми включен ограничительный резистор R1. Даже при неисправном телефоне B1 выходной каскад D1 все равно не будет перегружен. Конечно, емкость C1 прямо влияет на период колебаний и для приятного либо громкого звучания B1 необходимо подобрать емкость C1.

Выводы 2 и 6 ИМС соединяем вместе, что не мешает выполнить множество модификаций схем, причем параметры сигналов и надежность работы схемы при таком соединении лучше, чем при более "навороченных" вариантах. К слову, вывод 7, называемый "разрядным", не задействован в схеме генерации, а исполь-

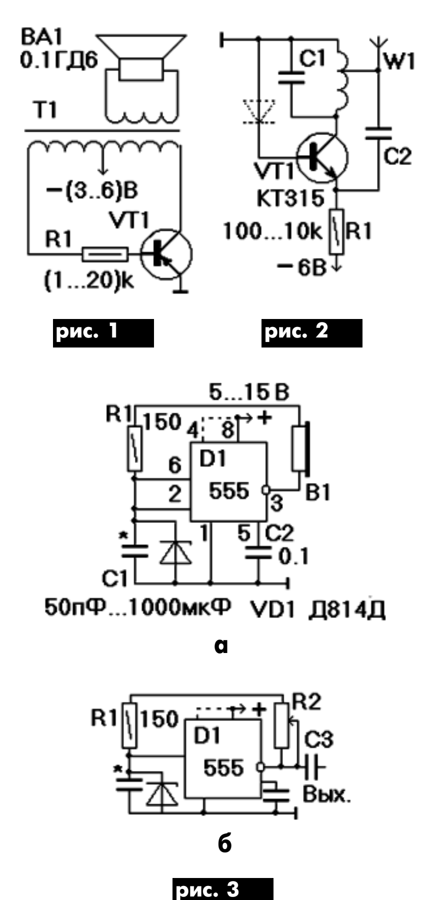


рис. 1

рис. 2

а

б

рис. 3



зуется только как еще один выход ("открытый коллектор"), работающий синфазно с выходом 3 ("двухтактный ключ").

После опытов с головными телефонами можно изменить построение схемы генератора (**рис.3,б**). Заменим В1 подстроечным резистором, а выходной сигнал будем снимать с вывода 3 таймера через конденсатор С3. В таком виде генератор может работать с периодом колебаний от сотен секунд (предел) до одной десятимиллионной доли секунды (предел).

Можно подать выходной сигнал как на осциллограф, так и в антенну (на обмотку ферритового стержня для излучения ультразвука в воду). Сигналов с таймера хватает и для запитывания пары миниатюрных ламп накаливания (один с выхода таймера идет к "плюсу", другой - к "минусу"). Таким образом получаем двухцветную модель светофора.

Практика работы потребовала защитить высокоомные 2 и 6 входы ИМС при помощи стабилитрона VD1. Важно, чтобы его напряжение стабилизации было не меньше 2/3 напряжения питания: именно такое напряжение переключения таймера. При наладке схем в условиях промышленного производства (емкостные измерители уровня) неоднократно производилась пайка и подбор конденсаторов, но случая пробоя таймера не было.

Нелишне упомянуть, что моменты переключения таймера определяются потенциалом вывода 5, поэтому его шунтируют конденсатором С2 (см. рис.3,а). Изменяя потенциал этой точки по определенному закону, можно получить генератор качающейся частоты. Если же не применять шунтирования, то схема не будет давать точно прямоугольные колебания, но работать будет!

Важно знать, что выходной каскад таймера можно нагружать током 100 мА (можно немного больше, но так надежней). Рабочая частота таймера ограничена частотой 10 МГц, а нижний предел ограничен имеющейся емкостью и качеством конденсатора С1. Это ограничение связано с тем, что входы таймера имеют сопротивление около 10 МОм и большая утечка С1 приведет к нарушению симметрии колебаний. При построении генератора сверхнизких колебаний (большое сопротивление частотозадающего резистора) большая утечка С1 может совсем сорвать генерацию.

Данная схема рассматривается не только из-за своей простоты, а потому что имеет много применений. Так, вывод 4 ИМС можно подключить к "плюсу" питания или оставить изолированным, таймер будет нормально работать. Если соединить вывод 4 с "корпусом" тонкой проволокой, то получим схему охранной сигнализации (пока сохраняется соединение вывода 4 с "нулем" генерация импульсов заблокирована). Соединив постоянный резистор номиналом около 10 кОм с фоторезистором, можно легко собрать фотореле (их общая точка соединена с выводом 4). Если в этой цепочке постоянный резистор подключить к "плюсу", а фоторезистор - к "минусу", то генератор будет работать в темноте, а если наоборот - генерация включается на свету.

Можно применить схему и для передачи сигнала освещенности посредством звука. Если включить фоторезистор между выходом 3 таймера и входом (выводы 2, 6), получится схема фотозвукового тира, в которой попадание луча света в мишень вызывает появление звука тем высшего тона, чем больше освещенность (чем точнее попадание или чем мощнее "световое оружие"). На микросхеме таймера можно собирать не только игрушки "на скорую руку", но и довольно стабильные в работе преобразователи освещенности или температуры в непрерывный меандр. Такой сигнал проще контролировать (отличить от синусоидальной наводки).

Вполне реально управление от подобного фотодатчика периодически работающим пожарным насосом. К примеру, несколько таких вращающихся агрегатов смогут более-менее "умно" тушить очаги пожара в складском помещении до прибытия людей. Подобным образом можно построить и защиту от дождя (датчик влажности, срабатывающий от дыхания человека, выполняется разрезанием участка фольги на стеклотекстолите по "зигзагу"). Важно только использовать материалы, не подверженные коррозии. Для достижения максимальной чувствительности можно перед входами 2 и 6 таймера включить повторитель напряжения на полевом транзисторе с изолированным затвором.

Нередко для охранной сигнализации и контроля технологических процессов на производстве требуется генератор, сигнализирующий о нарушении параметров и сохраняющий сигнал до снятия его человеком. Схема ждущего генератора показана на **рис.4**. Она имеет мощный выход (можно ослабить сигнал), но в ждущем режиме почти не потребляет ток. Несимметричный мультивибратор на транзисторах разной проводимости немного "усилен": резистор R3 ограничивает сквозной ток через оба транзистора при резком открывающем сигнале; резистор R2 ограничивает импульсы тока в цепи базы VT1 и вместе с конденсатором С1 оказывает влияние на частоту колебаний; диод VD1 защищает базу первого транзистора от импульсов напряжения обратной полярности и, в то же время, обеспечивает перезаряд С1 даже при отсутствии входного сигнала (то есть устойчивую генерацию); резистор R1 не подсоединяем к "плюсу" питания, а только временно запитываем через него базовую цепь VT1 для запуска генератора; диод VD2, включенный последовательно с нагрузкой, облегчает "подхват" схемой генератора слабого входного сигнала. Даже в обычной схеме несимметричного мультивибратора, который при больших сопротивлениях может не запускаться, введение этого диода позволяет легко довести период колебаний до секунд.

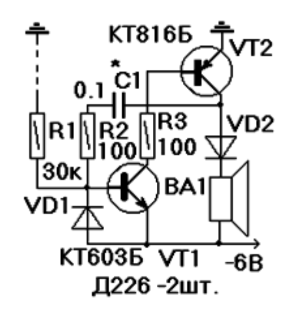


рис. 4

Как же работает схема? При разорванной цепи R1 и включении питания транзисторы остаются закрытыми и потребления тока нет (если VT1 не очень хороший по тепловому току, можно шунтировать его базовый переход резистором; то же самое приходится делать и при воздействии на вход наводки переменного напряжения!). Подача сигнала от датчика влаги, даже от вакуумного низковольтного фотоэлемента Ф-2, либо срабатывание контактного датчика (стержень, подвешенный внутри трубки, например датчик колебаний автомобиля) приводит к небольшому открыванию VT1 и VT2. Слабый ток с выхода VT2 дает падение напряжения на VD2, равное сотням мВ, через С1 открывание первого транзистора увеличивается. Теперь и на динамической головке происходит заметное падение напряжение, схема переходит в ключевой режим (транзисторы полностью открываются). Через некоторое время С1 зарядится, и его ток станет слабее запитывать базу входного транзистора ("эхо" закрывания усилится той же цепочкой, которой "подхватывался" открывающий сигнал), транзисторы закроются. Правый вывод С1 получит низкий потенциал, поэтому на его левом выводе будет отрицательное напряжение, на базу VT1 воздействует напряжение −0,6 В, ограниченное VD1. Происходит разряд С1, в конце разряда схема резко переходит в открытое состояние.

Таким образом, возникла устойчивая генерация, снять которую можно только отключением питания. На выход данной схемы можно включить даже колебательный контур, схема будет работать. Для расширения частотного диапазона можно заменить выходной транзистор на более высокочастотный. Разумеется, на радиочастотах емкость С1 необходимо уменьшить, а на очень низких частотах ее можно значительно увеличить.

"Автоматический низкочастотный смеситель" Г. Кузева (Радио, телевизия, электроника, 8/2002, с.8). При звуковоспроизведении в некоторых случаях происходит наложение музыки и текста, полученных от разных источников. Чтобы отчетливо услышать текст, произносимый перед микрофоном, предлагаемое устройство (**рис.1, 2**) автоматически уменьшает громкость музыкального сопровождения до 20 дБ. Музыка восстановится через 0,5...1 с после прекращения разговора.

рис. 1

Вход схемы (см. рис.1) для музыкального сопровождения имеет импеданс 22 кОм, уровень сигнала 800 мВ. Микрофонный вход имеет импеданс 600 Ом. В схеме (см. рис.2) время восстановления музыки осуществляется потенциометром RP22 и подбором конденсатора C4. Уровень сигнала музыкального сопровождения не менее 600 мВ.

Устройство можно применить в профессиональной и любительской музыкальной аппаратуре, при озвучивании любительских фильмов или синхронном музыкальном сопровождении при просмотре диапозитивов.

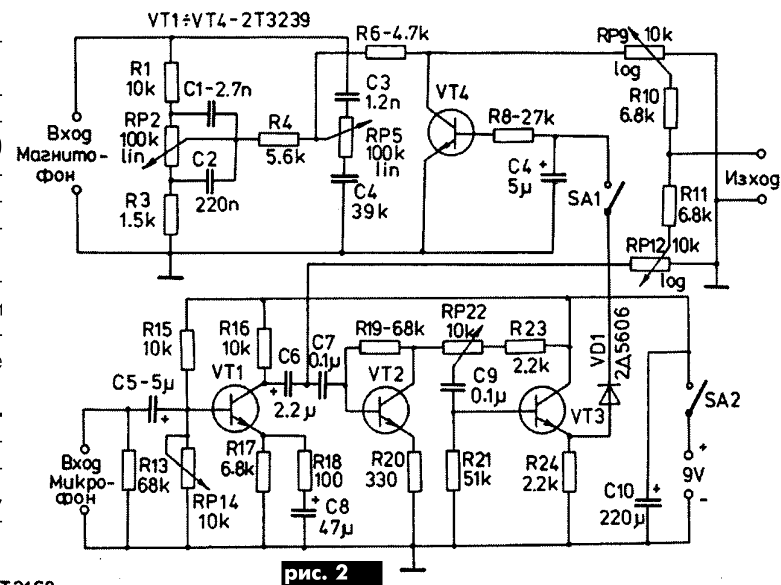


рис. 2

"Звуковой генератор с автоматически изменяющейся частотой" (Радио, телевизия, электроника, 8/2002, с.11) построен с использованием классической схемы мультивибратора (**рис.3**), где изменение частоты производится потенциометром RP7. Если изменить емкость времязадающего конденсатора C1, то данное устройство можно применить в качестве индикатора или сигнализатора. Например, при емкости 500 мкФ частота звукового сигнала громкоговорителя изменится в пределах 300...3000 Гц.

Печатная плата с расположением элементов показана на **рис.4**. Питание осуществляется от двух плоских батареек по 4,5 В, включенных последовательно. В устройстве используется громкоговоритель мощностью 2 Вт, сопротивлением 8 Ом.

"Мнимая охрана" (Радио, телевизия, электроника, 8/2002, с.24). Устройство (**рис.5**), включающее в себя мигающий светодиод, создает впечатление, что объект охраняется. Однако устанавливать его лучше там, где имеется надежная физическая охрана (замки, ворота и т.д.). При указанных на схеме номиналах мигание светодиода видно на расстоянии до 15 м даже в темноте. Световая индикация может дублироваться звуковым сигналом, если вместо конденсатора C2 установить пьезозуммер.

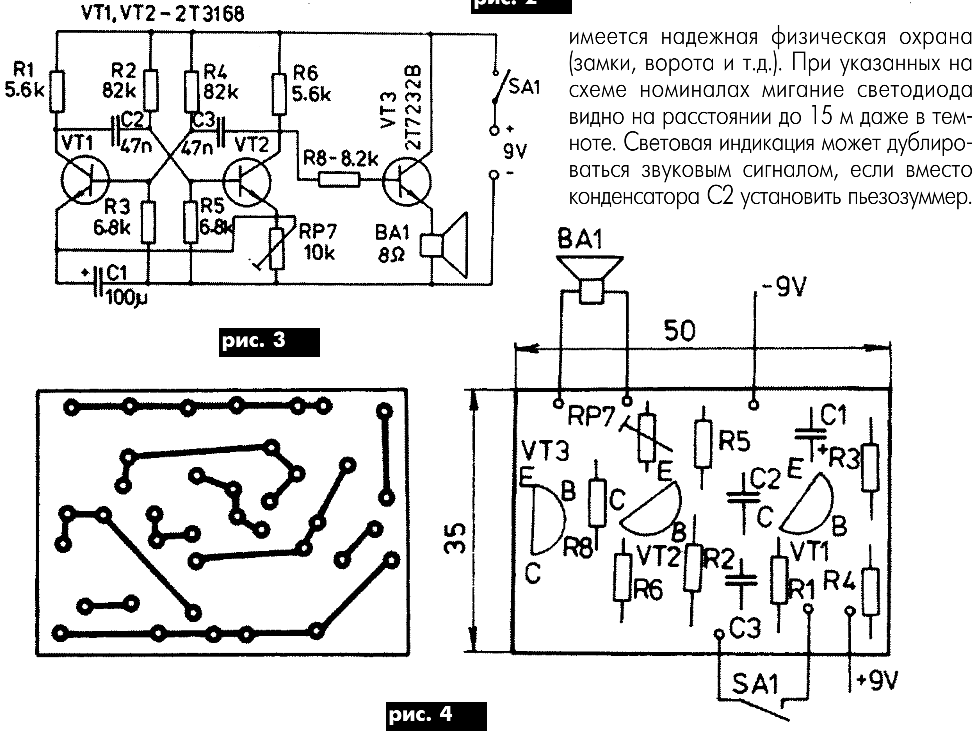


рис. 4

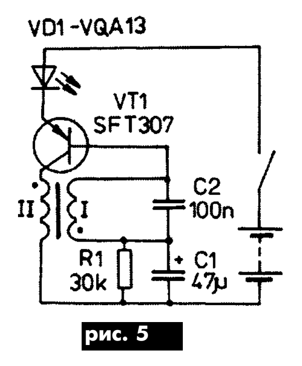


рис. 5

Схема потребляет ток около 6,5 мА при напряжении питания 4,5 В.

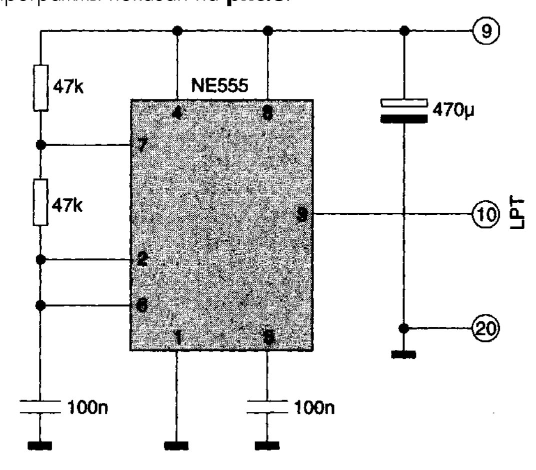
Детали. Трансформатор намотан на ферритовый магнитопровод типа М1500НМ диаметром 16,9 мм и длиной 5 мм. Использован изолированный провод типа ПЭТ-0,13. Первичная обмотка содержит 350 витков, вторичная - 100. Транзисторы любые болгарского производства серий 306-308, 321-323.



"PC-часы" (Elektronika Praktyczna, 12/2002, с.103) С. Зимончика предназначены для индикации на ЖКИ-индикаторе времени, установленного на ПК. Связь ПК с устройством (**рис.6**) осуществляется через порт LPT1, используя соответствующий адрес и прерывание. Напряжение питания (0...3,5 В), ток 10...30 мА. Физически устройство и ПК стыкуются через 25-контактный разъем интерфейсного кабеля.

В **таблице** приведено соответствие номеров выводов гнезда DB-25 битам реестров LPT1-порта. Программа управления часами написана на языке С++. На **рис.7** показан листинг цикличного выполнения программы с использованием прерываний (18 раз/с) таймера 1Ch. Однако такая реализация может вызвать мигание цифр на индикаторе и "зависание" ПК. Улучшенный вариант программы показан на **рис.8**.

Бит	Реестр		
	378h	379h	38Ah
0	2	-	(1)
1	3	-	(14)
2	4	-	16
3	5	15	(17)
4	6	13	IRQ
5	7	12	-
6	8	10 IRQ	-
7	9	(11)	-



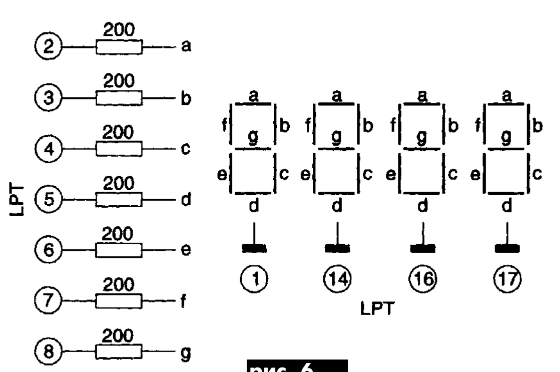


рис. 6

Program SWG_V1.CPP

```
#include<dos.h>
#include<stdio.h>
extern unsigned _heaplen=600;//1024;
extern unsigned _stklen=300;//512;
void interrupt _1c(...);void interrupt (*old_1c)(...);
char t[]={63,6,91,79,102,109,125,39,127,111};//ksztalt cyfer
char q,w,s,z,j=1,i=31;
#define LPT 0x378 //Adres portu LPT
void main()
{
old_1c=getvect(0x1c);setvect(0x1c,_1c);
keep(0,(_SS+((_SP)/16)-_psp)-30);
}
void interrupt _1c(...) //funkcja zegara
{
if(j==1) {outport(LPT+2,4);outport(LPT,t[s]);
outport(LPT+2,1+4);
if(i>30)
  {asm {mov ah,2;int 1ah;mov q,ch;mov w,cl} s=q>>4;z=w>>4;
  i=0;q=q-(s<<4);w=w-(z<<4);}} //odczyt godziny
if(j==2) {outport(LPT+2,4);outport(LPT,t[q]);
outport(LPT+2,2+4);}
if(j==3) {outport(LPT+2,4);outport(LPT,t[z]);i++;
outport(LPT+2,0);}
if(j==4) {outport(LPT+2,4);outport(LPT,t[w]); j=0;
outport(LPT+2,8+4);}
j++;
old_1c();
}
```

рис. 7

Program SWG_V2.CPP

```
#include<dos.h>
#include<stdio.h>
extern unsigned _heaplen=600;//1024;
extern unsigned _stklen=300;//512;
void interrupt _7(...);
char
t[]={63+128,6+128,91+128,79+128,102+128,109+128,125+128,39+128,127+128,111+128};
// ksztalt cyfer
char q,w,s,z,j=1,i;
#define LPT 0x378 //adres portu LPT
#define IRQ 7    //numer przerwania IRQ
void main()
{
outport(LPT,128);//napiecie zasilania dla NE555
outport(LPT+2,16);//LPT moze przyjmowac przerwania
_dos_setvect(8+IRQ,_7);
outportb(0x21,inportb(0x21) & (255-(1<<IRQ)) );
keep(0,(_SS+((_SP)/16)-_psp)-30);
}
void interrupt _7(...)
{
if(j==1) {outport(LPT+2,4+16);outport(LPT,t[s]);
outport(LPT+2,1+4+16);
if(!i)
  {asm {mov ah,2;int 1ah;mov q,ch;mov w,cl} s=q>>4;z=w>>4;
  q=q-(s<<4);w=w-(z<<4);}}//odczytaj zegar
if(j==2) {outport(LPT+2,4+16);outport(LPT,t[q]);
outport(LPT+2,2+4+16);}
if(j==3) {outport(LPT+2,4+16);outport(LPT,t[z]);i++;
outport(LPT+2,0+16);}
if(j==4) {outport(LPT+2,4+16);outport(LPT,t[w]); j=0;
outport(LPT+2,8+4+16);}
j++;
outportb(0x20,0x20);
}
```

рис. 8

Детали. В схеме использованы ИМС NE555 (ULY7855N), четыре малогабаритных цифровых индикатора LED с общим катодом, резисторы сопротивлением 200 Ом и 47 кОм.

"Электронная ловушка для тараканов" (http://www.shems.h1.ru/ index.php?lov_tar.php) представляет собой прямоугольный ящик с верхней крышкой. Электрическая часть ловушки (**рис.9**) представляет собой умножитель напряжения сети с 220 В до 1,5 кВ. Выпрямленное напряжение 1,5 кВ подается на непересекающиеся кольцевые печатные проводники (**рис.10**), которые расположены внутри коробки. В центре крышки имеется отверстие. Внутрь ловушки кладут приманку, например хлеб, смоченный пивом, и включают прибор в сеть. Несмотря на простую конструкцию, за одну ночь ловушка будет набита тараканами доверху.

В схеме можно применять любые диоды на напряжение более 400 В. Безопасность конструкции для человека обеспечивается размещением токонесущих проводников в закрытой коробке и тщательной изоляцией внешних элементов конструкции.

"Отпугиватель комаров" Евгения Свищева (http://www.shems.h1.ru/index.php?komar02.php). Комары не любят шум (в том числе музыку) в ИК частотном диапазоне работы своих внутренних органов. В качестве источника сигнала (импульсный широтно-модулированный) используют однокристальный музыкальный синтезатор УМС7. Такой сигнал имеет широкий спектр с верхней границей около 100 кГц, накрывающий все биологически реальные каналы воздействия помехи.

Ядро схемы передатчика составляет микросхема DD1 синтезатора мелодий УМС7 (**рис.11**). Питание ИМС стабилизированное 3 В, снимается через фильтр со стабилитрона VD1 параметрического стабилизатора R2, VD1. Включение питания устройства индицирует светодиод HD1. Работоспособность синтезатора и текущая мелодия оценивается на слух по звуку с пьезоизлучателя BQ при включении тумблера SA2 "Контроль". Нажатие на кнопку SA1 "Выбор" меняет по кольцу воспроизводимые мелодии.

Если есть желание глушить комаров непосредственно широтно-импульсным сигналом, формируемым музыкальным, нужно замкнуть (исключить) конденсатор С3 и уменьшить импульсный ток, а также изменить номинал резистора R5 на 7,5 Ом для снижения тока в импульсах, которые становятся шире. Можно увеличить силу ИК-потока: схема выходного каскада допускает использование вместо одного излучателя VD3 двух, включенных последовательно.

"Электрокивок" для зимней удочки" В.С. Безсмертного (http://www.shems.h1.ru/index.php?01/ribalka01.php) является прообразом схемы мормышки, опубликованной в журнале "Радио" за 1966 г. (**рис.12**). Автор использовал готовый электромагнит, хотя он и срабатывал при 2 В, но для надежности напряжение питания увеличил до 4,8 В, используя 4 аккумулятора на 0,45 А·ч. В цепь эмиттера транзистора VT1 нужно включить резистор сопротивлением 750 Ом. Также желательно параллельно аккумуляторам включить конденсатор возможно большей емкости, что обеспечит надежное срабатывание реле даже при снижении питания.

Конструкция. В качестве корпуса использована коробка от домино. Катушка, выключатель и регулятор расположены сверху. Можно применить резистор с выключателем. Для устранения скольжения внизу конструкции можно предусмотреть несколько торчащих винтов. К упругой стальной проволоке припаян язычок из стали толщиной 2 мм.

Наладка. Так как большая часть рыбы осторожна, то ставить электромормышку лучше в поле зрения, в нескольких метрах от себя. Амплитуду движения мормышки регулируют выдвижением кивка. Частота срабатываний 0,3...0,5 Гц, а не такая, как указано на схеме. Зарядки хватало на 5 рыбалок, по 4 часа работы.

"Стереоусилитель 2×12 Вт" Б. Лыскова (Радио, телевизия, электроника, 8/2002, с.24) предназначен для подключения к маломощным стереоусилителям, стереомагнитофонам и стереорадиоприемникам. Схема (**рис.13**) реализована на ИМС TDA1521. При сопротивлении нагрузки 8 Ом и напряжении питания 15 В устройство формирует на выходе мощность 2×12 Вт (23 Вт). Нелинейные искажения 0,5%, частотная характеристика в пределах 20...20000 Гц. Мощность звука регулируют потенциометрами RP1, RP2.

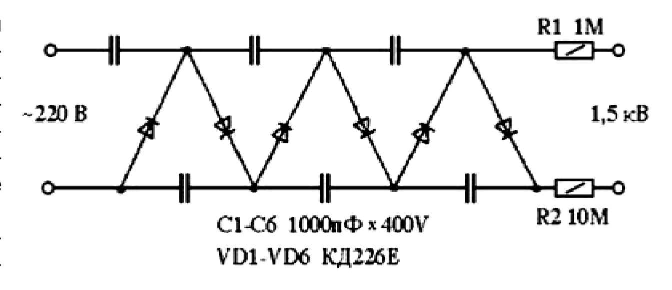


рис. 9

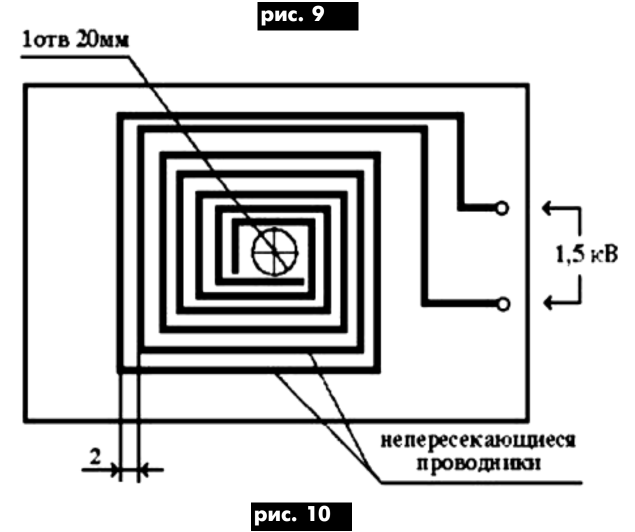


рис. 10

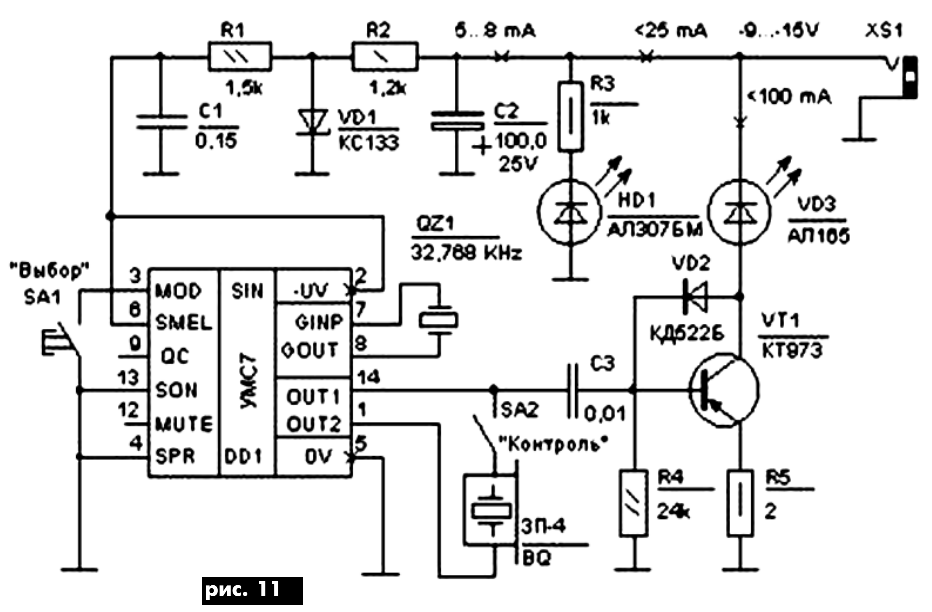


рис. 11

ИМС установлена на алюминиевый радиатор размером 12×15 см и толщиной 3 мм. Радиатор монтируют вертикально и изолируют от общей "массы".

Детали. Трансформатор намотан на Ш-образный магнитопровод типа Ш 25×37 мм с сечением 8,13 см. Обмотка I содержит 1012 витков провода ПЭЛ-0,35. Две вторичные содержат по 51 витку ПЭЛ-1.

"Дистанционный ключ ДУ телевизора" (http://www.shems.h1.ru/index.php?ohran22.php) представляет собой упрощенный вариант типовой схемы дистанционного управления телевизором на базе микросхемы КР1506ХЛ1 и выключателя на базе микросхемы КР1560ХЛ2 (**рис.14**), который управляет электромагнитом или электродвигателем. Управляется выключатель кнопками переключения программ, расположен-

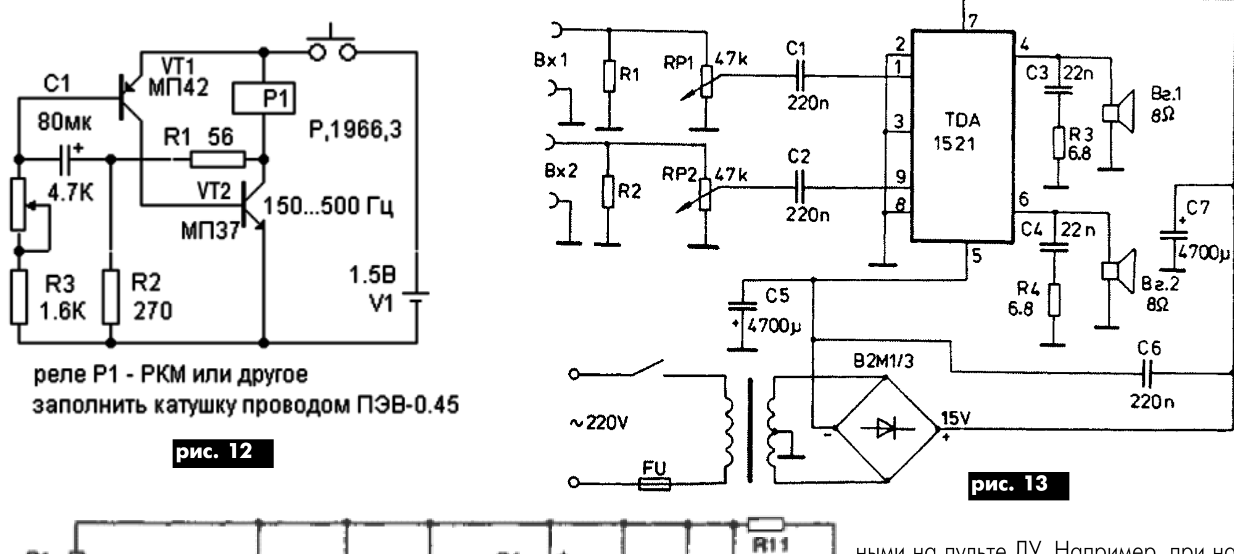


рис. 12

рис. 13

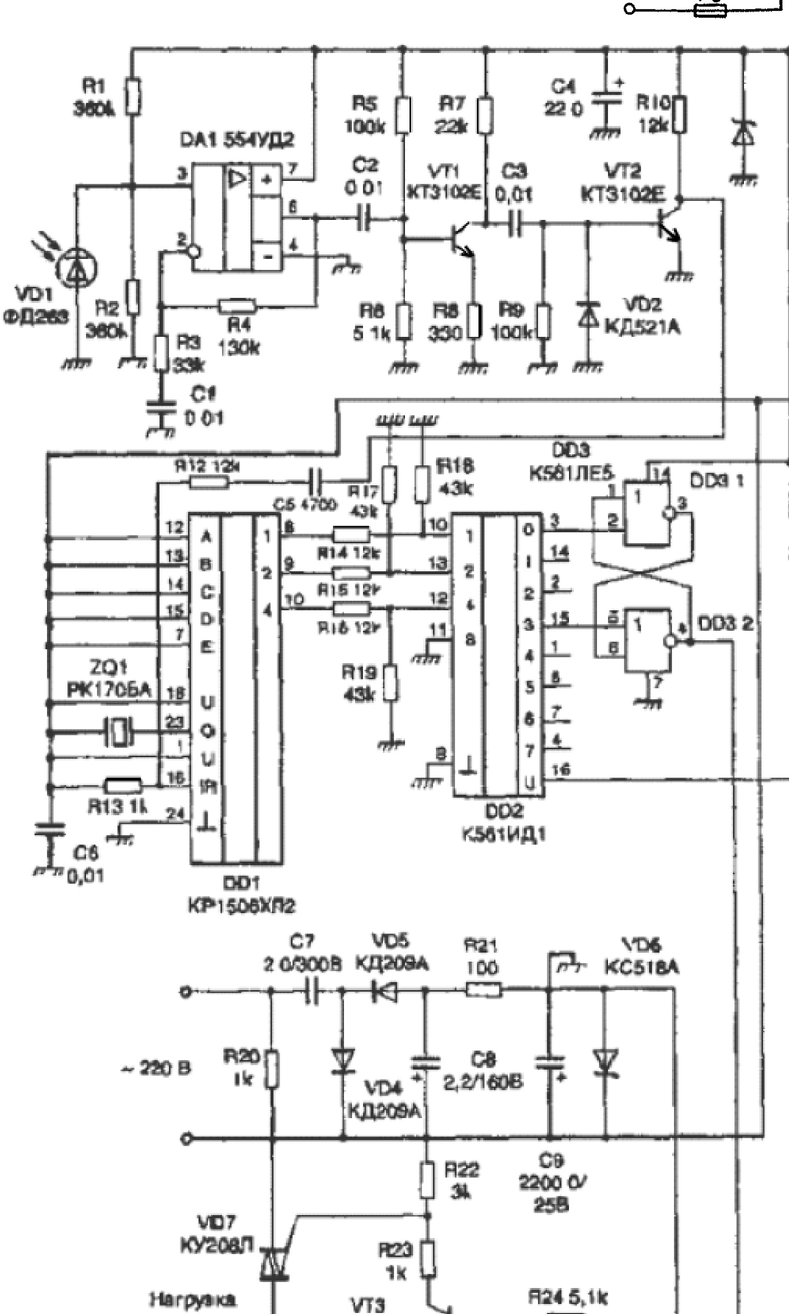


рис. 14

ными на пульте ДУ. Например, при нажатии кнопки первой программы выключатель включается, а при нажатии четвертой - выключается.

Функцию дешифратора команд выполняет та же микросхема КР1506ХЛ2. Все цепи, которые использовались для включения питания телевизора, управления его регуляторами и системой АПЧ исключены. Оставлены только параллельные цифровые выходы "1", "2", "4" на которых при нажатии на пульте ДУ кнопок переключения программ устанавливается двоичный код их номера. Этот код поступает на входы десятичного дешифратора DD2, каждый выход которого соответствует номеру нажатой кнопки.

Для управления выключателем нагрузки используется RS-триггер на микросхеме DD3. В данном случае при нажатии кнопки "1" пульта ДУ логическая единица устанавливается на выводе 3 DD2. В результате на выходе RS-триггера устанавливается единица, которая сохраняется при нажатии любых других, кроме 4-й, кнопок пульта. При нажатии кнопки "4" на выходе RS-триггера установится логический нуль.

Для включения нагрузки использован симистор, что позволило упростить схему.

Напряжение питания микросхемы КР1506ХЛ2 должно быть +18 В, однако питать микросхемы серии К561 можно напряжением не более 15 В и подавать на их входы уровни выше напряжения питания тоже нельзя. Для питания этих микросхем и усилителя фотоприемника служит параметрический стабилизатор на элементах R11 и VD3, а делители на резисторах R14-R19 согласуют выходные уровни микросхемы DD1 с входными для микросхемы DD2. Схема фотоприемника имеет меньшее входное сопротивление и поэтому менее подвержена воздействию помех.

От редакции. *Желающим получить копию статьи из раздела "Дайджест" (начиная с РА 6/2002) в полном объеме нужно перечислить в адрес редакции 5 грн. (для членов КЧР - 3 грн.) по системе "Книга-почтой" (см. с.64).*

На бланке перевода четко укажите свой обратный адрес, № журнала и название статьи.

БЮЛЛЕТЕНЬ КВ+УКВ

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

Ведущий рубрики **А. Перевертайло**, UT4UM

DX-NEWS by UX7UN (tnx DL5NAM, SQ9MZ, I1JQJ, G4EDG, UT5UKY, DL3GA, NN7A)

9N, NEPAL - ор. Kazu, JA8MWU, будет активен (на 6...160 м только SSB) позывным 9N7WU из Катманду, Непал. QSL direct по адресу: Kazunori Abe, 12-5-9, 7-Jyo, Kagura, Asahikawa, 070-8007 Japan или через бюро JARL.

HS, THAILAND - любительская радиостанция, работающая с 20-го Всемирного слета скаутов в Sattahip, Таиланд, будет использовать специальный позывной E20AJ и несколько рабочих позиций на 40, 20, 15 и 10 м (в основном на международных скаутских частотах 7090, 14290, 21360, 28390 и 28990 kHz) плюс следующие участки на 80/160 м: 3524-3526, 3534-3536, 1834-1836 KHz. QSL via HB9AOF.

P4, ARUBA - ор. Alan, K4AVQ, будет активен на 160...10 м позывным P40AV с Арубы (SA-036). Особое внимание будет уделено 160 и 80 м CW. QSL via K4AVQ.

PJ, NED. ANTILLES - Chris, DL5NAM, будет активен (в основном RTTY и на 6 м) под позывным PJ4/DL5NAM с о-ва Bonaire (SA-006). QSL via DL5NAM.



R1A_ant - ор. Валентин, RU1ZC, будет работать позывным R1ANZ и пробудет на станции "Мирный" (WABA UA-07, IOTA AN-016) еще один сезон, до 2004 г. Его можно услышать на 14160 kHz около 15.30 UTC, когда он проводит ежедневные скеды. QSL via RU1ZC.

ST, SUDAN - ор. Falk/DK7YY (CW), Dietmar/DL3DXX (CW), Uwe/DL9NDS (SSB и RTTY), Felix/DL7FER (SSB и CW) и Chris/DL5NAM (SSB и RTTY) будут активны позывным ST0RY из Судана в течение примерно трех недель в марте, включая CQ WPX SSB Contest. Они будут уделять основное внимание диапазонам 160, 80 м, WARC, RTTY и 6 м (в таком порядке), работая тремя станциями с усилителями на несколько антенн.

VQ9, CHAGOS arc. - ор. Larry, WD0HSP, работает на Diego Garcia (AF-006) и будет активен под позывным VQ9LA в течение следующего года. Он планирует работать на 80...6 м RTTY, SSB, CW и FM. QSL direct по адресу: Larry Arneson, PSC 466, Box 24, FPO AP 96595-0024, USA.

ZS7_ant - ор. Anton, ZS7/ZS4AGA, пробудет на станции SANAE IV (WABA ZS-03, IOTA AN-016) до конца февраля. Его радиолюбительская активность сейчас очень ограничена из-за плотного рабочего графика. Он планирует вернуться домой, в ЮАР, в марте. QSL via ZS4A.

ZA, ALBANIA - экспедиция ZA0IS (операторы ZA1FD CW и ZA5G SSB) и ZA0/IK7JWX (SSB) провели 4804 QSO 18-23 декабря с острова Sazan (EU-169, ARLHS ALB-004, WLHA LH-0028). QSL для обоих позывных via IK7JWX.



CE, CHILE - радиолюбители CA6TBB (Gladys), CE6AMN (Carlos), CE6TBN (Marco), CE6AKH (Jaime), XQ5SM (Fernando) и CE6NE (Mario) будут активны позывным CE6M с о-ва Mocha (SA-061). Они планируют работать на 160...10 м SSB и CW. QSL via P.O. Box 591, Temuco, Chile.

CX, URUGUAY - специальная радиостанция CV1F будет активна с о-ва San Gabriel (SA-057) и маяка (URU-025). QSL via EA5KB.

W, USA - специальная станция K1D работала (на 28380, 21380, 14270 и 7230 kHz) с 21 декабря по 5 января по случаю Дня ребенка (4 января) и Amateur Radio Awareness. Операторами были Peter (W1DAD) и Jeanne (K1MOM) Schipelliti. QSL via W1DAD по адресу: Peter Schipelliti, 7 Dearborn Ridge Rd, Atkinson, NH 03811, USA.

ZL, NEW ZEELAND - ор. Steve, G4EDG, будет активен позывным ZL4/G4EDG с о-ва Stewart (OC-203). Он планирует работать мощностью 100 Вт только CW, в основном на 20 м. QSL via home call, direct или через бюро.

3C, EQUATORIAL GUINEA - ор. Alan, G3XAQ, сообщил, что он планирует посетить Malabo, Bioco Island (AF-010), Equatorial Guinea и будет работать оттуда позывным 3C5XA на диапазонах 160...10 м, в основном CW. QSL via G3XAQ.



D4, CAPE VERDE - Александр Теймуразов, 4L5A, будет использовать позывной D4B из Cape Verde в различных соревнованиях зимой и весной этого года: CQ 160 Meter CW, ARRL International DX CW SOAB HP, CQ 160 Meter SSB, ARRL International DX SSB SOAB HP.

F, FRANCE - операторы Fabrice/F5NBQ, Bertrand/F6HKA и Jean-Louis/F5UJK будут активны позывным F5NBQ/P с острова Oleron Island (EU-032), в том числе и во время CQ WW 160 Meter CW DX Contest.

HC, ECUADOR - Андрей Счисленок, NP3D, будет работать на всех диапазонах HF и на 50 MHz SSB и CW позывным HC1/NP3D из Ecuador, в том числе и CQ 160 Meter CW Contest. QSL via W3HNK.

JD1_ OGASAWARA isl. - ор. Fukushige, JM6DZB, будет работать с острова Iwo Jima (AS-030), Ogasawara Islands, до конца 2003 г. Он планирует использовать позывной JM6DZB/JD1 на диапазонах 80, 40 и 15 м SSB. QSL via JM6DZB.



UT, UKRAINE - специальный позывной EM60USB был активен с 23 января по 2 февраля в честь 60-летия битвы под Сталинградом. QSL via UT5UKY по адресу: Владимир Приходько, а/я 54, Киев-213, 04213.

VP6_DUCIE isl. - JR2KDN, FO3BM, VP6AZ, VP6DB, VP6MW и несколько других операторов из Японии будут активны на диапазонах 10...160 м CW, SSB и RTTY с о-ва Ducie Island (OC-182) с 5 по 15 марта.



W, USA - Marconi Radio Club (W1AA) и Marconi Cape Cod Memorial Radio Club (KM1CC) использовали специальные позывные 11-19 января в честь 100-летия проведения Guglielmo Marconi первой радиосвязи между США и Европой. Радиостанция будет работать с бывшей радиостанции береговой охраны США на Coast Guard Beach, Eastham, Massachusetts, недалеко от места расположения реальной радиостанции Маркони в 1903 г.

John, NT5C, один из DX-менов, имеющих наилучшие результаты на 40 м SSB в США, напоминает неамериканским станциям, где им следует вести передачу на 40 м, чтобы их слышали в США. "Ниже 7100 всеми частотами, кратными 5KHz (7050, 7055, 7065, 7085 и т.д.), "завладели" сети и "болтуны" из Центральной и Южной Америки и Канады. Намного больше шансов для DX-связи появится, если вы будете работать на передачу между этими частотами, кратными 5KHz. Хорошими частотами являются 7047, 7052 и 7057, находящиеся выше CW-участка, но ниже RTTY-участка."



IOTA — news
(tnx UY5XE)

Новые острова в списке IOTA

AF-086	D4	Windward Islands (Cape Verde)
AF-087	5H	Tanga Region group (Tanzania)
AF-088	C9	Nampula District group (Mozambique)
AF-089	TR	Ogooue-Maritime Province group (Gabon)
AF-090	5R	Madagascar's Coastal Islands East (Madagascar)
AF-091	3V	Jendouba / Bizerte / Tunis / Nabeul Region group (Tunisia)
AF-092	3V	Sousse / Monastir / Mahdia Region group (Tunisia)
AS-145	HS	Malay Peninsula South East group (Thailand)
AS-146	BY4	Shandong Province North East group (China)
AS-147	JA8	Hokkaido's Coastal Islands (Japan)
AS-148	HL4	Cholla-bukto Province group (South Korea)
AS-149	R0F	Sakhalin's Coastal Islands (Russian Federation)
AS-150	BY4	Shandong Province South group (China)
AS-151	BY2	Liaoning Province West group (China)
AS-152	R0Q	Respublika Sakha: Laptev Sea Coast West group (Russian Fed)
AS-153	VU	West Bengal State group (India)
AS-154	TA	Black Sea Coast East group (Turkey)
AS-155	BV	Taiwan's Coastal Islands (Taiwan)
AS-156	R0B	Ushakova Island (Russian Federation)
AS-157	3W	South China Sea Coast Centre group (Vietnam)
AS-158	BY2	Liaoning Province East group (China)
AS-159	TA	Black Sea Coast West group (Turkey)
AS-160	BY4	Shandong Province North West group (China)
AS-161	VU	Kerala State group (India)
AS-162	3W	South China Sea Coast North group (Vietnam)
AS-163	R0Q	Laptev Sea Coast East group (Russian Federation)
AS-164	R0Q	East Siberian Sea Coast West group (Russian Federation)
AS-165	XZ	Arakan Region group (Myanmar)
AS-166	EP	Hormozgan Province group (Iran)
EU-170	9A	Dalmatia North group (Croatia)
EU-171	OZ	Jylland North group (Denmark)
EU-172	OZ	Jylland East and Fyn group (Denmark)
EU-173	OH1	Lansi-suomi (Pori) Province group (Finland)
EU-174	SV	Makedonia / Thraki Region group (Greece)
EU-175	CU3-7	Central group (Portugal: Azores)
EU-176	SM3	Gavleborg County group (Sweden)
EU-177	SM5	Sodermanland / Ostergotland County group (Sweden)
EU-178	ES08	Parnumaa County / Saaremaa County South group (Estonia)
EU-179	UR	Mykolayivs'ka / Khersons'ka Obl: Black Sea Coast (Ukraine)
EU-180	UR	Respublika Krym: Black Sea Coast group (Ukraine)
EU-181	LZ	Bulgaria group (Bulgaria)
EU-182	UR	Odes'ka Obl: Black Sea Coast group (Ukraine)
EU-183	YO	Romania group (Romania)
EU-184	OH8	Oulu Province group (Finland)
EU-185	R6A-D	Krasnodarskiy Kray: Black Sea Coast group (Russian Fed)
EU-186	TA	Turkey group (Turkey)
EU-187	SV9	Crete's Coastal Islands (Greece: Crete)
EU-188	R1P	Pechorskoye Sea Coast West group (Russian Federation)
NA-213	W4	Alabama State group (United States)
NA-214	KL	Nome County South group (Alaska)
NA-215	KL	Northwest Arctic County group (Alaska)
NA-216	KL	Northern Alaska Peninsula West group (Alaska)
NA-217	W1	New Hampshire State group (United States)
NA-218	CO8	Las Tunas / Holguin / Santiago de Cuba Province grp (Cuba)
NA-219	C6	Cay Sal Bank Cays (Bahamas)
NA-220	OX	Greenland's Coastal Islands South West (Greenland)
NA-221	XE1	Veracruz State North group (Mexico)
NA-222	KL	Southern Alaska Peninsula West group (Alaska)
OC-232	4W	East Timor's Coastal Islands (East Timor)
OC-233	VK7	Tasmania's Coastal Islands (Australia)
OC-234	VK	Browse Island (Australia)
OC-235	DU8-9	Mindanao's Coastal Islands (Philippines)
OC-236	YB8	Celebes's Coastal Islands (Indonesia)
OC-237	YB0-3	Java's Coastal Islands (Indonesia)
OC-238	FO	Pukarua and Reao Atolls, Tuamotu Islands (French Polynesia)
OC-239	YB9	Irian Jaya's Coastal Islands West (Indonesia)
OC-240	P2	Papua New Guinea's Coastal Islands East (Papua New Guinea)
OC-241	YB9	Timor Barat's Coastal Islands (Indonesia)
OC-242	YB8	Bonerate and Taka' Bonerate Islands (Indonesia)
OC-243	VK6	WA State (South Coast) West group (Australia)
OC-244	DU1-4	Luzon's Coastal Islands (Philippines)
OC-245	YB5-6	Sumatra's Coastal Islands North (Indonesia)
OC-246	YB8	Leti and Sermata Islands (Indonesia)
OC-247	YB8	Sabalana and Tengah Islands (Indonesia)
OC-248	T8	South Palau group (Palau)
OC-249	YB8	Aru Islands (Indonesia)
OC-250	YB3	Masalembu Islands (Indonesia)
OC-251/Pr	VK3	Victoria State West group (Australia)
OC-252	YB7	Kalimantan's Coastal Islands West (Indonesia)
OC-253	V63	Hall Islands (Federated States of Micronesia)
OC-254	V63	Mortlock Islands (Federated States of Micronesia)
OC-255/Pr	VK4	Queensland State (Gulf of Carpentaria) North grp (Australia)
SA-087	LU	Santa Cruz Province North group (Argentina)
SA-088	PP5	Santa Catarina State South group (Brazil)
SA-089	YV1	Falcon State group (Venezuela)
SA-090	YV5-7	Anzoategui State / Sucre State West group (Venezuela)
SA-091	CE8	Magallanes Province group (Chile)
SA-092	PZ	Suriname group (Suriname)
SA-093	HK4	Choco Division North/Antioquia Division group (Colombia)

По состоянию на 01.01.03 общий список IOTA выглядит следующим образом (всего/в том числе с условными номерами): EU - 189/188; AF - 136/92 (–2); AN - 50/18; AS - 205/166 (–2); NA - 251/222; OC - 298/255; SA - 101/93. Всего - 1230/1034, включая 4 deleted.

Экспедиции, подтверждающие материалы которых получены

AF-013	5R8HA	Madagascar Island (October 2002)
AF-032	5H1HS	Zanzibar Island (October 2002)
AF-057	5R8HA/P	Nosy Komba Island (October 2002)
AF-086	D44TR	Sal Island (October/November 2002)
AS-079	JJ3NAW/6	Miyako Island, Miyako Islands (November 2002)
AS-079	JR3TVH/6	Miyako Island, Miyako Islands (November 2002)
AS-147	JJ3NAW/8	Rebun & Rishiri Islands (July & September 2002)
AS-147	JR3TVH/8	Rebun & Rishiri Islands (July & September 2002)
AS-151	BA4DW/2	Changxing Island (November 2002)
AS-166	EP6KI	Qeys (Kish) Island (October 2002)
EU-183	YP1W	Sacalinu Mare Island (October 2002)
NA-158	WL7O	Kalgin Island (July 2002)
OC-013	ZK1EQL	Rarotonga Island (October 2002)
OC-051	FO5RK	Rapa Island (November/December 2002)
OC-066	FO/JA4GXS	Rangiroa Island (October 2002)
OC-090	DZ1MS	Coron Island, Calamian Group (October 2002)
OC-126	DX0L	Lubang Island, Lubang Islands (October 2002)
OC-142	VK2IAY/4	Lady Elliot Island (December 2002)
OC-159	ZK1EQL	Mangaia Island (October 2002)
OC-172	VK2IAY/4	Fitzroy Island (December 2002)
OC-235	4D0MS	Talikud Island (October 2002)
OC-253	V63RE	Nomwin Island, Hall Islands (October 2002)
OC-253	V63WN	Nomwin Island, Hall Islands (October 2002)
OC-254	V63RE	Satawan (Ta) Island, Mortlock Islands (October 2002)
OC-254	V63WN	Satawan (Ta) Island, Mortlock Islands (October 2002)
SA-008	LU/F5JY	Tierra del Fuego (November 2002)
SA-008	LU/F5TYY	Tierra del Fuego (November 2002)
SA-008	LU/F6BFH	Tierra del Fuego (November 2002)
SA-008	LU/F6EGG	Tierra del Fuego (November 2002)
SA-008	LU/F9IE	Tierra del Fuego (November 2002)
SA-049	LU1XS	Redonda Island (November 2002)
SA-049	LU/F5JY	Redonda Island (November 2002)
SA-049	LU/F5TYY	Redonda Island (November 2002)
SA-049	LU/F6BFH	Redonda Island (November 2002)
SA-049	LU/F6EGG	Redonda Island (November 2002)
SA-049	LU/F9IE	Redonda Island (November 2002)
SA-050	CE8/F5JY	Navarino Island (November 2002)
SA-050	CE8/F5TYY	Navarino Island (November 2002)
SA-050	CE8/F6BFH	Navarino Island (November 2002)
SA-050	CE8/F6EGG	Navarino Island (November 2002)
SA-050	CE8/F9IE	Navarino Island (November 2002)

Экспедиции, подтверждающие материалы которых ожидаются

EU-082	U1ZA/1	Kil'din Island
EU-186	TB05GF	Gokceada Island (August 2002)
EU-186	YM05GF	Gokceada Island (August 2002)
OC-251/Pr	VI3JPI	Lady Julia Percy Island (September 2002)
OC-255/Pr	VK4WWI	Woody Wallis Island (November 2002)
SA-069	3G1A	Santa Maria Island (July 2002)
SA-088	PSA088	Tacami Island (June 2001)

Зимняя активность

EUROPE

EU-004 EA6/DL6KAC
EU-015 J49HW
EU-032 F5NBQ/P
EU-093 ED5TII
EU-169 ZA0/IK7JWX
EU-169 ZA0IS
EU-187 J49HW/P

ASIA

AS-006 VR2/VE7TLL
AS-030 JM6DZB/JD1
AS-066 RI0MP
AS-066 UA0LCZ/p
AS-079 JI3DST/6
AS-081 6K5REL/5
AS-081 6K5REL/5
AS-127 S21/VA7DZ
AS-133 XU7AUR
AS-163 R3CA/0

AFRICA

AF-006 VQ9LA
AF-010 3C5XA
AF-066 C98DC
AF-072 C98DC

N. AMERICA

NA-002 VP5/N6EE
NA-002 VP5/W6XK
NA-031 AA1AC/p
NA-033 5K0Z
NA-046 K1VSJ
NA-049 EA4DX/HK0
NA-057 K9YNF/HR9
NA-062 W2SF/p
NA-065 AD6YS/7
NA-085 K2ZPF/p
NA-096 F5VHQ/HI9
NA-096 PA3GIO/HI9
NA-105 J7/PA3GIO/M
NA-106 N8Z
NA-180 V31JZ/p

S. AMERICA

SA-006 PJ4/DL5NAM
SA-019 PW6AI
SA-036 P40AV
SA-046 PV7G
SA-057 CV1F
SA-061 CE6M
SA-068 8R1AK/P
SA-081 HK8RQS/p
SA-093 HK3JJH/4

OCEANIA

OC-040 ZK2GI
OC-044 VP6EM
OC-048 ZK3SA
OC-048 ZK3SA
OC-050 FO/I2YSB
OC-050 FO/IK2GNW
OC-051 FO5RK
OC-059 V63USA
OC-067 FO/IK2QPR
OC-067 FO5VO
OC-086 AH2K/KH0
OC-090 DZ1MS
OC-130 VK3FY/DU8
OC-133 9M6NA
OC-159 ZK1YRE
OC-201 ZL1/PA3GIO/p
OC-203 ZL4/G4EDG
OC-237 YB3ZMI
OC-251 VI3JPI
OC-254 V63RE
OC-254 V63WN

ANTARCTICA

AN-016 LU1ZD
AN-016 R1ANZ
AN-016 ZS7/ZS4AGA

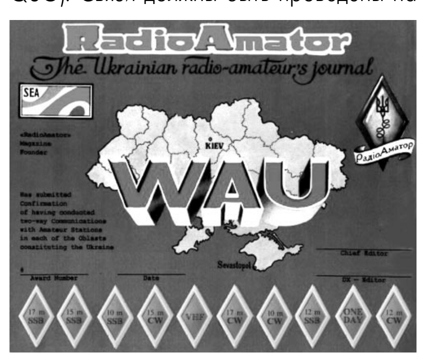


ДИПЛОМЫ

AWARDS

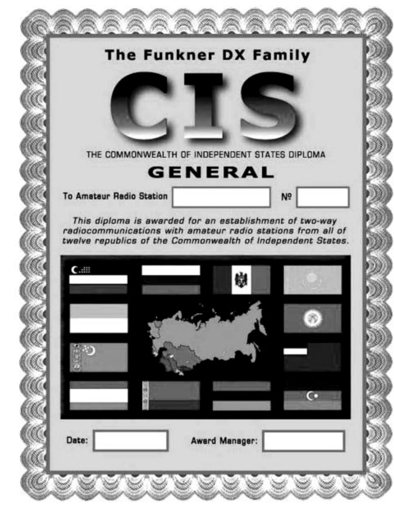
Новости для коллекционеров дипломов

WAU (worked all Ukraine). Диплом WAU выдается журналом "Радіоаматор" за QSO/SWL со всеми областями Украины, Автономной республикой Крым, городами Севастополь и Киев (всего 27 QSO). Связи должны быть проведены на одном из любительских диапазонов одним видом работы. За выполнение условий диплома WAU на другом диапазоне или другим видом работы выдаются наклейки. Наклейка "ONE DAY" не имеет ограничений по диапазонам и видам работы. Наклейка "VHF" выдается за связи на диапазонах 144 MHz и выше любым видом работы. За QSO, проведенные только на диапазоне 50 MHz выдается специальная наклейка. Обладатель десяти наклеек получает специальный приз журнала, и его имя заносится в "Honour Roll List". Позывные обладателей диплома WAU и наклеек к нему публикуются в журнале "Радіоаматор". Засчитываются QSO, проведенные после 1 января 1993 г. Стоимость диплома 2 грн., наклейки - 1 грн. (для стран СНГ - эквивалент 3 IRC и 1 IRC соответственно). Заявку высылать по адресу: Украина, 02091, г. Киев-91, а/я 7, UT4UM, Перевертайло А.А.



ENIGMA Award выдается SP DX Club в честь 70-й годовщины вскрытия кодов немецкой шифровальной машины "ENIGMA" польскими криптографами и математиками. Для получения диплома необходимо провести QSO/SWL с тремя специальными станциями из списка HF70E, HF70N, HF70I, HF70G, HF70M, HF70A, SN70E, SN70N, SN70I, SN70G, SN70M, SN70A. Засчитываются связи, проведенные с 15 декабря 2002 г. до 15 марта 2003 г. Заверенную заявку и 7 IRCs высылают по адресу: Marek Niedzielski, SP7DQR, P.O. Box 25, 25-030 Kielce 10, POLAND.

Диплом "CIS" (СНГ). Диплом учрежден Международным радиолюбительским клубом "The Funkner DX Family", целью которого является популяризация любительской радиосвязи в странах Содружества Независимых Государств. Диплом выдается всем радиолюбителям мира, имеющим радиолюбительские лицензии, а также наблюдателям, и присуждается за проведение двусторонних радиосвязей (наблюдений) с 12 любительскими радиостанциями из всех стран СНГ: 4K - Азербайджан, 4L - Грузия, EK - Армения, ER - Молдова, EU - Беларусь, EX - Кыргызстан, EY - Таджикистан, EZ - Туркменистан, R - Россия, UK - Узбекистан, UN - Казахстан, UR - Украина. Засчитываются радиосвязи (наблюдения), проведенные любым видом излучения на любых любительских диапазонах, согласно лицензии соискателя, начиная с 1 января 1993 г. Заявку на получение диплома составляют по установленной форме на основании выписки из аппаратного журнала. Менеджер диплома оставляет за собой право проверить достоверность той или иной радиосвязи. Оплата диплома и почтовых расходов на его пересылку для соискателей из Российской Федерации составляет эквивалент 4 IRCs, для соискателей из других стран СНГ - эквивалент 6 IRCs, для соискателей из других стран мира - 12 IRCs. Заявку и оплату высылают менеджеру диплома по адресу: 109439 Россия, г. Москва, а/я 50, Марина Н. Функнер, RK3DNU.



Календарь соревнований по радиосвязи на КВ (март)

Дата	Время UTC	Название	Режимы
1-2	00.00 - 24.00	ARRL International DX Contest	SSB
1-2	22.00 - 01.59	Open Ukraine RTTY Championship	RTTY
2	11.00 - 17.00	DARC 10 m Digital Contest "Corona"	DIGI
4	02.00 - 04.00	ARS Spartan Sprint March	CW
4	19.00 - 21.00	AGCW YL CW Party	CW
7-9	16.00 - 23.59	CZEBRIS Contest	CW
8-9	10.00 - 10.00	RSGB Commonwealth Contest	CW
8	12.00 - 17.00	DIG QSO Party (10 - 20 m)	SSB
8-9	17.00 - 04.00	Great Lakes Qso Party	CW/Phone
8	18.00 - 24.00	SOC Marathon Sprint	CW
9	00.00 - 04.00	North American Sprint Contest	RTTY
9	04.00 - 08.00	NSARA Contest (1)	CW/SSB
9	07.00 - 09.00	DIG QSO Party (80 m)	SSB
9	07.00 - 11.00	UBA Spring Contest	CW
9	09.00 - 11.00	DIG QSO Party (40 m)	SSB
9	10.00 - 14.00	NSARA Contest (2)	CW/SSB
9	18.00 - 22.00	High Speed RTTY Sprint	RTTY
9-10	18.00 - 01.00	Wisconsin QSO Party	CW/SSB
11-12	17.00 - 17.00	CLARA & Family HF Contest	CW/SSB
15	00.00 - 24.00	Somerset Homebrew Contest (4 hrs)	CW/SSB
15-16	00.00 - 24.00	Alaska QSO Party	CW/SSB/DIG
15-16	00.00 - 24.00	YLISSB QSO Party	SSB
15-17	02.00 - 02.00	BARTG Spring RTTY Contest	RTTY
15-16	12.00 - 12.00	DARC SSTV Contest	SSTV
15-16	12.00 - 12.00	Russian DX Contest	CW/SSB
15-17	18.00 - 02.00	Virginia QSO Party	CW/SSB
21-23	23.00 - 23.00	Oklahoma QSO Party	All
24	00.00 - 04.00	QRP Homebrewer Sprint	CW/PSK31
29-30	00.00 - 23.59	CQ WW WPX Contest	SSB
29-30	13.00 - 13.00	IYLRC El. Marconi Contest	CW/SSB/RTTY

Замолчавший ключ

Виктор Русинов, UT8LL

Радиолюбительское сообщество скорбит о трагической гибели Виктора Русинова, UT8LL (ex UB5LGM), погибшего в авиакатастрофе 23 декабря под Исфаханом, во время деловой поездки в Иран. Виктор работал в эфире с 1967 г. Он был победителем многих международных соревнований по радиосвязи на КВ, среди которых ARRL DX Contest, CQ WW DX Contest. Его участие в экспедициях VU2LAM, RK5CH, D68C вписало яркую страницу в историю радиолюбительского движения. В течение многих лет Виктор был активным участником программы IOTA, в рамках которой стал организатором экспедиций на EU-119 (4K3MI), AS-005 (4K4D), AS-086 (4K4I), AS-039 (EZ0Z), AS-104 (4K4N), о-ва Черного моря EU-179, 180 и 182 (EM5UIA), а также, всего несколько недель назад, AS-166 (EP6KI). Виктор был человеком с большим сердцем, отличным чувством юмора и огромным обаянием. Радиолюбители Украины скорбят о невосполнимой потере.

***От редакции**. Похоже, волны ажиотажа вокруг так называемых Е-Н-антенн, порожденных фантазией их открывателя Тэда Харта, которые уже несколько лет бушуют в среде западных радиолюбителей, докатились, наконец, и до наших берегов. Свидетельство этому - предлагаемая Вашему вниманию статья известного отечественного радиолюбителя, судя по всему, ставшего горячим поклонником новинки.*

Мы преднамеренно оставили практически без изменений теоретическое объяснение принципа работы новых антенн, приведенное в статье, поскольку оно полностью повторяет соответствующий комментарий их автора, широко растиражированный в Интернете. Тем самым, мы предоставляем читателям возможность самостоятельно оценить степень его научности, убедительности и непротиворечивости. Вместе с тем, считаем необходимым высказать несколько замечаний.

Не секрет, что наряду с действительно революционными изобретениями в области радиотехники, со временем входящими в арсенал практики, довольно часто появляются модные веяния, интерес к которым спадает столь же быстро, как и возникает. Весьма показательный пример в этом плане - будоражившие умы многих радиолюбителей и на поверку оказавшиеся ничем не обоснованными легенды и мифы об уникальных свойствах ртутных антенн. К сожалению, есть серьезные основания считать концепцию Е-Н-антенн другим примером этого же рода.

Действительно, внимательно изучив иллюстрации и пояснения, приведенные в статье, обнаруживаем давно известные классические конструкции: диполь, биконическую и дискоконусную антенны. Идея о включении катушки индуктивности для компенсации емкостной составляющей входного сопротивления электрически короткой вибраторной антенны (известной под названием "удлиняющей катушки") так же стара, как и диполь Герца. Что же здесь действительно новаторского, позволившего Тэду Харту объявить о создании им принципиально нового типа антенн и поставить себя, ни много, ни мало, вровень с такими признанными авторитетами, как Герц и Пойнтинг?

Такой изюминкой, "кардинально перевернувшей" известные до него представления, изобретатель считает фазирующую цепь, якобы обеспечивающую необходимые фазовые соотношения между электрическим и магнитным полями вблизи Е-Н-антенны. Однако конкретная реализация фазирующей цепи, описанная, например, в нижеследующей статье, по сути, ничем не отличается от традиционного П-фильтра нижних частот, входящего в состав выходных цепей практически любого современного передатчика, за исключением, разве что, простейших конструкций.

Конечно, лишняя фильтрация не повредит. А вот повлиять каким-либо образом на процесс излучения антенны данная цепь, расположенная вне нее, никоим образом не может. Между приложенными к антенне напряжением и током существует жесткая связь, определяемая уравнениями Максвелла и характеризуемая входным сопротивлением - параметром, зависящим от формы, размеров и других конструктивных особенностей излучающего полотна антенны. Тот фазовый сдвиг, который вносит фазирующая цепь, влияет только на абсолютную фазу поля излучения и никак не может изменить относительных фазовых соотношений между электрической и магнитной компонентами волны ни в дальней, ни ближней зонах антенны.

Таким образом, от самой концепции Е-Н-антенн не остается ничего такого, что не было бы известно ранее, и вся эта затея выглядит как тщательно спланированная мистификация, истинную цель которой раскрывают многочисленные ссылки в Интернете на сайт фирмы, принадлежащей изобретателю. Обратившись туда, любой желающий может за соответствующую плату приобрести уже хорошо разрекламированные изделия, объединенные общим названием "Е-Н-антенны".

Столь резко выступая против словесной шелухи, сопровождающей "теоретическое обоснование" принципа работы новых антенн Тэда Харта, мы, тем не менее, вполне допускаем, что работают они ничем не хуже известных конструкций, а может быть даже и лучше некоторых из них. Только сравнение это должно быть вполне объективным, предполагающим работу сравниваемых антенн в совершенно одинаковых условиях и с обязательным измерением их параметров и характеристик. Вот к такому сравнению, к новым экспериментам и усовершенствованиям в области антенн, мы и призываем радиолюбителей.

Е-Н-антенны

А. Сенчуров, UT4EK

Теория. Е-Н-антенны состоят из двух элементов, образующих электрическую емкость. Эти элементы могут иметь различную форму. Наиболее удобными для практической реализации являются короткий "толстый" диполь, дискоконусная и биконическая (двухконусная) антенны (**рис.1**).

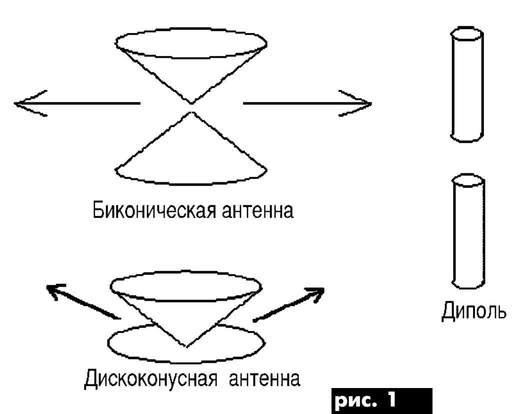


рис. 1

Приложенное к этим двум элементам (емкости) напряжение вызывает поле Е. Это же напряжение вызывает ток через емкость, так называемый ток смещения, который, в свою очередь, вызывает магнитное поле Н, ориентированное под прямым углом к электрическому полю, т.е. поле Н "обтекает" поле Е.

Поля Е и Н должны быть синфазными, однако когда ток протекает через емкость, фаза тока опережает фазу приложенного напряжения. Поэтому поле Н опережает по фазе поле Е, что не удовлетворяет теореме Пойнтинга для данной конфигурации. Для решения этой проблемы необходимо дополнительное фазирующее устройство, включенное между источником сигнала и антенной, которое бы задерживало фазу тока до совпадения с фазой напряжения. Безусловно, это фазирование возможно в определенной узкой полосе частот, однако, как показывает практика, в пределах одного любительского диапазона эта задача вполне разрешима.

В результате фазирования внутри антенны появляются синфазные поля Е и Н, т.е. появляется излучение. Благодаря высокой концентрации Е и Н полей внутри антенны ее размеры представляют очень малую (менее 2%) часть длины волны. Чтобы не возникали ассоциации с антеннами Герца, необходимо отметить следующее. Два элемента, образующие антенну, представляют собой емкость. Величина этой емкости должна быть достаточной для того, чтобы ток, по ней протекающий, создал магнитное поле необходимой величины, удовлетворяющей уравнениям Максвелла. Другими словами, размеры антенны определяются величиной емкости этого "развернутого конденсатора". Мощность излучения равна произведению полей Е и Н. Так как расстояние между пластинами составляет доли метра, поле Е, измеряемое в вольтах на метр, большое даже при малом приложенном напряжении. Поле Н, из-



меряемое в амперах на метр, также велико, но меньше, чем поле E в 377 раз - величину волнового сопротивления свободного пространства.

E-H-антенна в зависимости от формы элементов (пластин конденсатора) может излучать как под большими, так и под малыми углами к горизонту. Ввиду того, что электромагнитное излучение формируется внутри антенны, E-H-антенну нельзя использовать в качестве пассивного элемента. По той же причине антенна ослабляет внешние помехи реактивного характера.

Так как излучатель антенны является нерезонансной структурой, рабочая частота целиком определяется внешней фазирующей цепью. В случае применения простейшей фазирующей цепи суммарная амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) близка к АЧХ одиночного колебательного контура. Это значит, что E-H-антенна в определенной степени подавляет излучение на гармониках.

E-H-антенна, как и антенна Герца, одинаково эффективно работает как на прием, так и на передачу. Также она является довольно малошумящей, что немаловажно, особенно на низкочастотных диапазонах.

Практические конструкции. Существует несколько способов фазирования и согласования E-H-антенн. В [3] описана антенна в виде "толстого диполя" на диапазон 40 м с так называемым высокоомным согласованием. На основании материалов, предоставленных W0KPH, мною была изготовлена и практически опробована конструкция E-H-антенны с низкоомным согласованием (**рис.2**).

Катушка, настраивающая систему в резонанс, и элементы с натуральной емкостью между ними образуют последовательный контур. Эквивалентную схему излучающей системы можно представить в виде последовательного соединения емкости, индуктивности и сопротивления излучения. В данной схеме включения их суммарное сопротивление составляет десятки ом. На рабочем месте оператора между трансивером и питающим кабелем включают дополнительное фазирующе-согласующее устройство, схема которого представлена на **рис.3**.

Данное устройство представляет собой Г-Т-контур. Причем катушка Г-контура и левая катушка Т-контура объединены в одну катушку, которая в авторском варианте называется L_s (L_{source}), или катушка со стороны источника. Правая катушка Т-контура называется L_l (L_{load}), или катушка со стороны нагрузки. Здесь Г-контур выполняет функцию трансформатора сопротивлений, а Т-контур служит в качестве фазосдвигающего устройства, позволяющего получить необходимый суммарный фазовый сдвиг.

Несколько слов о самой конструкции антенны. Я изготовил E-H-антенну на диапазон 20 м. В качестве емкости (источника электрического поля) использованы два цилиндра из луженой жести диаметром 50 и длиной 160 мм. Эти цилиндры плотно надеты на отрезок полипропиленовой водопроводной трубы, которая служит в качестве монтажной конструкции. Расстояние между цилиндрами равно диаметру трубы, т.е. 50 мм. Катушка индуктивности расположена под нижним цилиндром на расстоянии 40 мм. Она содержит 14 витков провода ПЭВ-2 диаметром 1,2 мм, намотанных на этой же трубе. Такие расстояния выбраны исходя из требований электрической прочности, так как между элементами антенны приложены довольно высокие напряжения. Расчетные значения указанных параметров антенны для других любительских диапазонов приведены в **табл.1**.

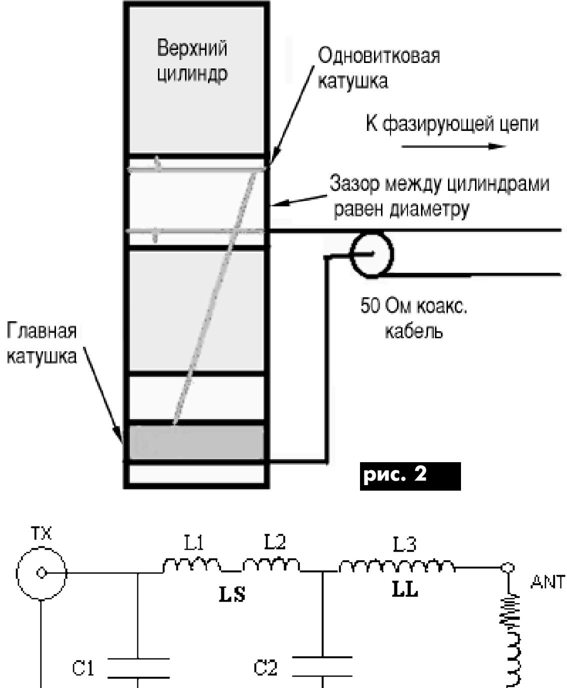


рис. 2

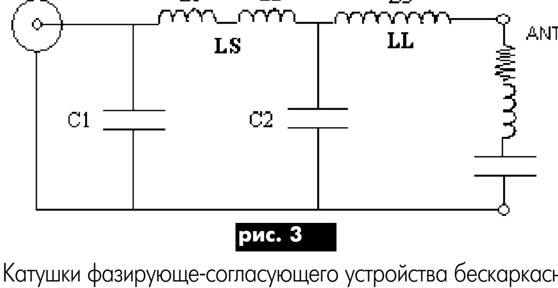


рис. 3

Катушки фазирующе-согласующего устройства бескаркасные и намотаны медным проводом диаметром 2 мм: катушка L_s - на оправке диаметром 40 мм (5 витков), катушка L_l - на оправке диаметром 25 мм (4 витка). Конденсаторы C_s и C_l - переменные с воздушным зазором, рассчитанные на относительно невысокие напряжения и большие токи. Можно использовать конденсаторы от радиовещательных приемников. Максимальная емкость C_s - 250 пФ, C_l - 50 пФ. Расчетные значения индуктивностей катушек и максимальных значений емкости конденсаторов для других любительских диапазонов приведены в **табл.2**.

Для проверки предположений, изложенных в [4], было предпринято следующее. Антенна была установлена на деревянном шесте на высоте 2 м от железобетонной крыши девятиэтажного дома. Кабель от антенны опускался по шесту, затем на расстоянии 5 м до релейной коробки (на крыше установлены другие мои антенны) был уложен прямо на крышу и прикреплен к ней скотчем. От релейной коробки кабель опускался вертикально вниз на второй этаж на расстоянии 30...50 см от железобетонной стены. Для серьезных испытаний антенны был выбран CQ WW DX SSB Contest 2002. К сожалению, ввиду занятости на работе я смог выделить только 18 ч свободного времени для работы в контесте и то в основном в светлое время суток. За это время мною было проведено 465 QSO, сработано 82 страны 20 зон. На фоне зовущих станций мне отвечали 8P8P, 5U7JK, VK3EGN. В восточном направлении самый дальний корреспондент - ZK1MA, в западном - HC8A.

Таблица 1

Диапазон, м	Диаметр цилиндра, мм	Длина цилиндра, мм	Индуктивность, мкГн	Полоса пропускания, кГц
160	400	1250	84	35
80	200	630	44	70
40	100	315	22	140
30	75	230	16	200
20	50	160	11	280
17	38	120	9	360
15	33	100	7,5	420
12	28	90	6,4	500
10	25	80	5,7	560
6	16	50	3,1	1000
2	5,5	17	1,1	3000

Таблица 2

Диапазон, МГц	C_l, пФ	Cs, пФ	Ls, мкГн	L_l, мкГн
1,8	400	2000	8,0	4,5
3,5	200	1000	4,0	2,2
7,0	100	500	2,0	1,1
10	70	350	1,36	0,77
14	50	250	0,975	0,54
18	38	200	0,81	0,47
21	33	170	0,65	0,4
24	28	140	0,55	0,34
28	25	125	0,487	0,27

Таблица 3

Диапазон, МГц	Индуктивность, мкГн	Радиус заготовки конуса, мм	Высота конуса, мм	Радиус диска, мм	Радиус изолирующего диска, мм	Высота блока, мм	Длина блока, мм	Высота усеченного блока, мм
1,9	57	1161	770	848,5	896	837	973	44,5
3,8	28,3	581	411	475,5	448	479	474	28,5
7,15	15	309	205	225,5	256	239	256	22,5
10,125	10,6	218	145	157	180	167,5	179	19
14,15	7,6	156	103	113,5	128	120	128	13
18,11	5,9	122	81,1	89	103	96	103	12,5
21,2	5,1	105	71,1	76	90	84	89,5	12

Поверьте, на оплетку кабеля, лежащую на железобетонной крыше так не отвечают. Общее же впечатление об антенне такое: данная антенна работает как хороший четвертьволновый вертикальный излучатель.

E-H-антенна на диапазон 40 м. С целью дальнейшей проверки концепции E-H-антенны я изготовил и испытал в CQ WW CW Contest 2002 ее новую версию - дискоконусный излучатель для диапазона 40 м. Процесс сборки этой антенны следующий. Сначала необходимо взять лист металла, из которого будет изготовлена антенна, и начертить круг соответствующего радиуса. Радиус заготовки конуса для конкретного диапазона указан в **табл.3**.

В центре круга делают отверстие диаметром 1 дюйм (2,54 см), чтобы можно было подсоединить коаксиальный кабель. Затем в круге чертят сектор шириной примерно 90°. Варьируя величину сектора, можно изменять угол наклона конуса, а значит, и угол излучения антенны. После этого сверлят отверстия под заклепки: первое отверстие - на расстоянии 3/4 дюйма от центра круга, а каждое следующее - через 1 дюйм (**рис.4**).

Далее, согласно рис.4, удаляют заштрихованную часть круга. Соединяют отверстия под заклепки, заклепывают - и конус готов. Размеры диска также указаны в табл.3. Диск и конус монтируют на специальные монтажные треугольные блоки. Материал для этих блоков может быть самым разнообразным. Главное требование - он должен быть хорошим радиочастотным изолятором. У вершины монтажные блоки усечены для обеспечения возможности монтажа фазирующей катушки и подключения коаксиального кабеля. С целью изоляции диска излучателя от мачты или другой конструкции, где антенна будет установлена, снизу к нему крепят изолирующий диск из того же материала, что и блоки.

Фазирующая катушка находится внутри конуса. Одним концом ее подпаивают к наружному краю конуса, а другим - к центральной жиле питающего кабеля. Оплетка кабеля подключена к центру диска. Основание конуса отсутствует. Однако для защиты фазирующей катушки от влаги его необходимо изготовить из хорошего радиочастотного диэлектрика. Для этой цели можно порекомендовать круг из полиэтилена или толстой фанеры, защищенной от влаги. Также при многолетней эксплуатации антенны в наружных условиях ее боковую поверхность необходимо зашить аналогичным материалом. Эта антенна, к сожалению, менее технологична по сравнению с "дипольной" версией.

Антенна, изготовленная мною, несколько отличается от авторской версии. Во-первых, я применил не диск, а прямоугольную дюралюминиевую пластину размером 40×50 см. Это сделано с целью придания диаграмме направленности антенны в горизонтальной плоскости некоторой эллиптичности, чтобы подчеркнуть приоритетные контест-направления: восток (VK, JA) и запад (NA, SA). Во-вторых, конус установлен и соединен с пластиной на четырех деревянных стойках, пропитанных парафином. В-третьих, пластина с помощью уголков (лучше с помощью фланца) крепится к отрезку полипропиленовой трубы длиной 1 м и диаметром 50 мм, расположенном по центру перпендикулярно к ней. В центре пластины, так же, как и в вершине конуса, сделаны отверстия диаметром 40 мм. Фазирующая катушка намотана на этой же трубе, начало намотки - на расстоянии 60 мм от пластины. Эта катушка содержит 15 витков провода ПЭВ-2 диаметром 2 мм. Провод от ее верхнего конца, проходящий внутри трубы поближе к ее центру, подключен к конусу. Нижний конец катушки подключен к центральной жиле питающего коаксиального кабеля. Оплетка кабеля проводником, проходящим внутри трубы поближе к ее стенке, подключена к пластине. При этом необходимо обратить внимание, что подключение проводников необходимо делать в плоскостях конуса и пластины, обращенных друг к другу. Катушку любым удобным способом необходимо защищать от атмосферных воздействий. Схематическое соединение элементов антенны показано на **рис.5**

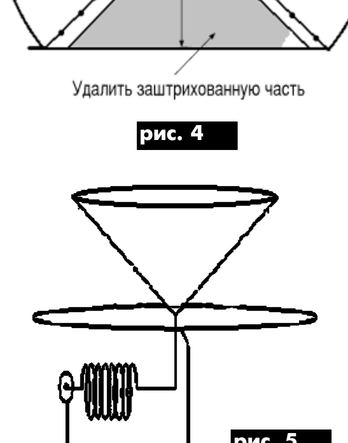


рис. 4

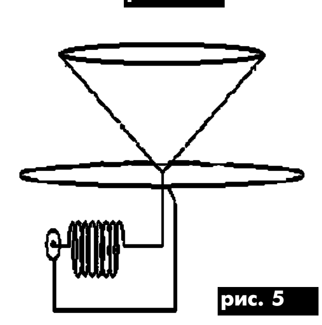


рис. 5

Настройку системы фазирующая катушка плюс емкость между диском и конусом в резонанс на рабочую частоту я проводил следующим образом. Нижний конец катушки временно соединяют с пластиной, чтобы образовался параллельный колебательный контур. Сверху катушки, поближе к ее "холодному" концу, наматывают два витка изолированного провода и подключают к ним выход характериографа. Установив максимальную чувствительность характериографа, подносят головку прибора к "горячему" концу на расстояние, достаточное для наблюдения характеристики. Емкость между диском и конусом небольшая, поэтому при настройке необходимо свести к минимуму влияние окружающих предметов и измерительных цепей. Далее подбором количества витков катушки и расстояния между ними настраивают систему в резонанс. Затем восстанавливают все соединения и уже на рабочем месте оператора с помощью фазирующе-согласующего устройства настраивают систему до получения КСВ=1 в центре рабочего диапазона. При этом полоса по КСВ=2 получается равной 150 кГц.

Перед монтажом антенны на рабочей позиции было сделано следующее. Дно конуса (обращенное кверху) было закрыто стеклотекстолитовой пластиной, а вся антенна вместе с фазирующей катушкой помещена в плотный полиэтиленовый мешок. В трубу был вставлен деревянный шток длиной 2 м так, что общая высота антенны над железобетонной крышей многоэтажного дома составляла около 3 м.

После нескольких часов работы в соревнованиях стало ясно, что антенна расположена явно низко над крышей. Станции Европы и Азиатской части России отвечали без проблем, однако со стороны Северной и Южной Америки связь оказалась возможной только со станциями, имеющими очень хорошие антенны. Были моменты, когда я несколько раз звал станции США и никто, кроме меня, их не звал, но они меня не слышали. Поэтому в дневное время пришлось поднять антенну повыше, до высоты около 7 м. Сразу почувствовался эффект, во всяком случае японские станции отвечали без проблем. Особенно мне понравились связи с W7GG, идущим на 4-5 баллов со специфическим эхо long path, а также D4B, когда полоса зовущих его станций составляла более 3 кГц.

Что можно сказать об антенне? Эта антенна работает как хороший вертикал, однако для работы с дальними станциями ее необходимо поднимать на высоту не менее чем 1/8 длины волны.

Литература

1. http://www.qsl.net/wokph.
2. http://www.eh-antenna.com.
3. Гусман В. Новые тенденции в теории и практике антенн// Радиомир. КВ и УКВ. - 2002. - №8.
4. Гончаренко И. МА-ахонькие антенны// Радиомир. КВ и УКВ. - 2002. - №7.

КОНСТРУКЦИИ



Транскодер PAL-SECAM для студий эфирного и кабельного ТВ

В.К. Федоров, г. Липецк, Россия

Описываемый транскодер предназначен для работы в составе оборудования комплексов студий эфирного и кабельного телевизионного вещания. Применение интегрированной элементной базы позволило не только уменьшить габариты устройства в целом (используется всего шесть интегральных микросхем, в том числе два стабилизатора напряжений питания), но и упростить настройку схемы. Транскодер имеет как вход для подачи полного цветового телевизионного сигнала (ПЦТС), так и вход "S-Video". Для более эффективного разделения яркостной (Y) и цветовой (C) составляющих ПЦТС используется гребенчатый фильтр (ГФ) на основе ультразвуковой линии задержки (УЛЗ).

Принципиальная схема транскодера показана на **рисунке.**. Спецификация элементов схемы приведена в **таблице**. Сигнал со входа ПЦТС XS1 поступает на буферный повторитель, собранный на транзисторах VT1, VT2. Для согласования низкого (75 Ом) входного импеданса VT1 включен по схеме с общей базой. Далее сигнал подается на разделяющий гребенчатый фильтр, собранный на DT1, VT7-VT9. На эмиттере VT8 выделяется цветовая составляющая, причем в ее спектре содержатся все частоты, кратные цветовой поднесущей. Инвертированная цветовая составляющая компенсирует сигнал цвета ПЦТС в сумматоре (VT7, VT9), на выходе которого получается Y-составляющая. Разделенные сигналы поступают на вход коммутатора DA3.

На второй вход коммутатора поступает сигнал от входа "S-Video" (через буферные усилители, собранные на транзисторах VT3, VT4, VT5, VT6). С выхода коммутатора сигнал "C" поступает на декодер PAL, собранный на микросхеме TDA4510 (DA1), включенной по стандартной схеме. Схема опознавания сигнала PAL, входящая в состав DA1, выполняет функцию автоматического коммутатора режимов обход/транскодирование, управляя схемой DA3. Кроме этого, если сигнал не кодирован по системе PAL, схема опознавания автоматически выключает ГФ и полностью пропускает сигнал ПЦТС на выход "Видео".

На DA4 собран кодер SECAM. В его составе содержатся все узлы, необходимые для получения на выходе стандартизированного SECAM-сигнала. Все поднесущие стабилизированы петлями ФАПЧ, синхронизированными строчной частотой входного ПЦТС. Линии задержки DT3, DT4 компенсируют задержку сигнала "C" в каналах декодирования/кодирования. Заграждающие фильтры L9, C45 и L10, C46 "вырезают" остатки PAL поднесущей в сигнале "Y".

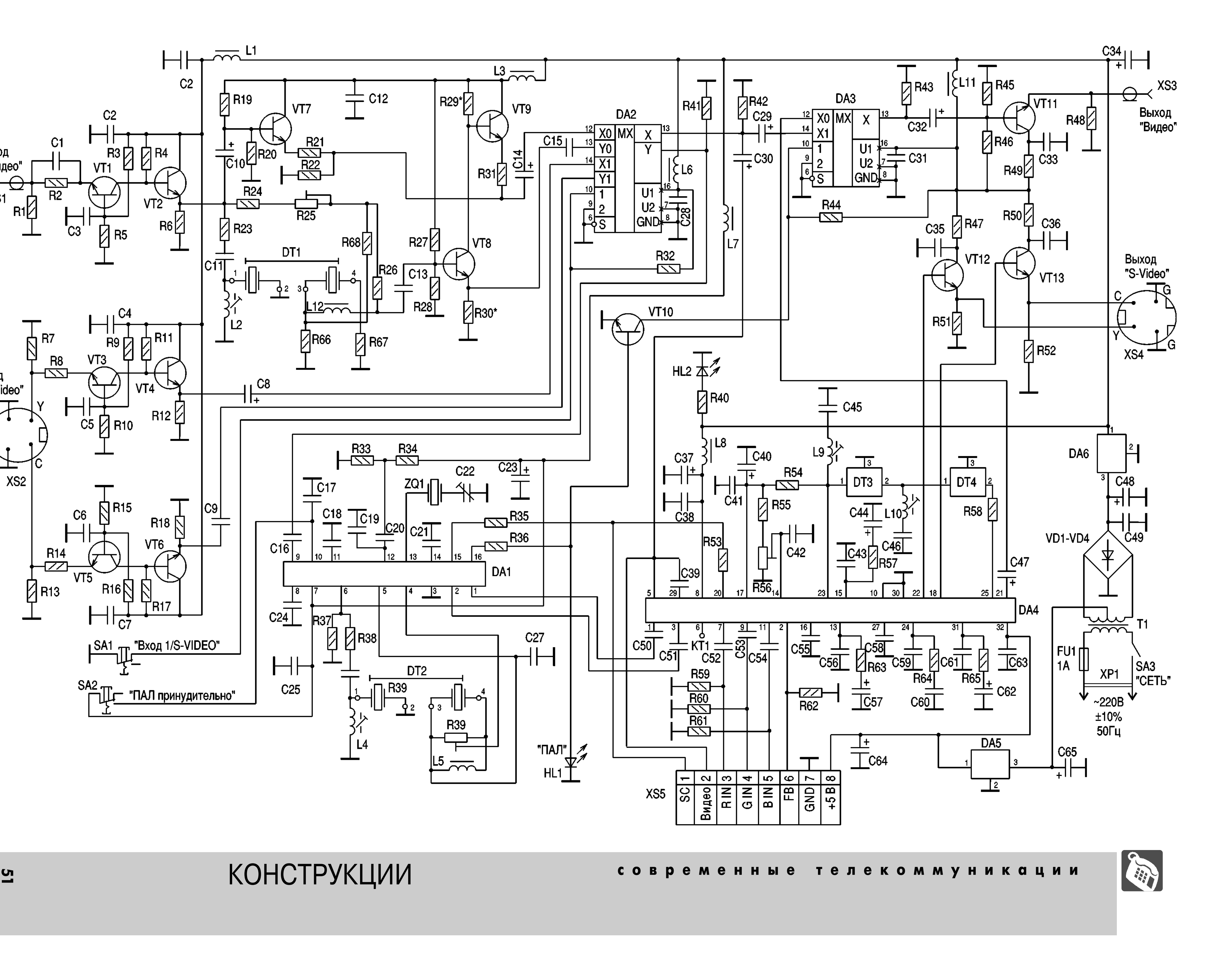
Выходной сигнал снимают с видеовыхода XS3 и выхода "S-Video" XS4 (на выходе "S-Video" при отсутствии на входе сигнала PAL компонента "C" отсутствует). Источник напряжений +12 В, +5 В собран по классической линейной схеме.

К разъему XS5 можно подключить устройства, врезающие в основной сигнал дополнительные сигналы (например, генератор метки студии, генератор логотипов, часы и т.д.). Синхронизирующие сигналы: подстрочные SC (SAND CASTLE) - двухуровневые стробирующие синхроимпульсы; покадровые выделяются из входного видеосигнала (видео).

В устройстве можно применять любую малогабаритную элементную базу. Резисторы типа МЛТ-0,125, неполярные конденсаторы - К10-17, КМ5,6, электролитические - импортные малогабаритные. Транзисторы КТ3117А можно заменить КТ3102Г. Транскодер собирают на печатной плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита размерами 180×100 мм. Печатную плату помещают в корпус размерами 185×120×45 мм. На передней панели располагают SA1-SA3, HL1, HL2, на задней - XS1-XS4, XP1. Транскодер можно установить в 19-дюймовую корзину пятикратной высоты либо использовать стационарно. Трансформатор T1 - тороидальный малогабаритный, обеспечивающий при номинальном входном питающем напряжении выходные напряжения 2×6 В.

Проверку и настройку транскодера начинают с контроля питающих напряжений: на выходе DA5 +5 В, на выходе DA6 +12 В. Далее на вход XS1 подают от генератора сигнал восьми цветовых полос, кодированных по системе PAL. Контролируя осциллографом сигнал на базе VT8, регулировкой потенциометра R25 добиваются максимальной амплитуды вспышек (немодулированных колебаний цветовой поднесущей в начале активной части строки). Контролируя сигнал на 12-м выводе DA2, путем подбора R29, R30 добиваются минимальной амплитуды вспышек в сигнале "Y". Далее принудительно включают DA1 нажатием SA2. Регулировкой C22 добиваются неподвижности амплитуды ступенек в сигналах "R-Y" и "B-Y". Контролируя осциллографом сигнал в KT1, регулировкой R39 добиваются примерно одинакового размаха соседних строк. Подключив осциллограф к 25 выводу DA4, регулировкой L9, L10 добиваются подавления остатков вспышек в сигнале "Y". Контролируя сигнал на выходе "C" XS4, регулировкой R56 добиваются наибольшего подавления сигналов цветности на частоте 4,286 МГц. Выключив SA2 и поочередно подавая на вход транскодера сигналы PAL и SECAM, убеждаются в наличии на выходе XS3 сигнала SECAM в обоих случаях: режим транскодирования в первом случае и режим обхода во втором.

R1, R7, R13, R48, R51, R52	75
R2, R8, R14	430
R3, R9, R16, R19, R27, R46	82k
R4, R11, R17	910
R5, R10, R15	160k
R6, R12, R18, R22	510
R20, R28, R45	12k
R21, R31, R47, R49, R50, R53	100
R23, R26, R38, R66-R68	390
R24, R35, R58-R62	1k
R25, R54	4,7k
R29	1,2k
R30, R39	470
R32, R44	33k
R33, R36, R40	10k
R34	5,1k
R37	1,3k
R41-R43	100k
R55	1,8k
R56	6,8k
R57, R63	3,6k
R64, R65	2,2k
C1	33
C2, C3–C7, C12, C17, C25, C27, C28, C31, C33, C35, C36, C38, C41, C49, C52–C54, C59, C61, C63	0,1 мк
C8, C10, C14, C29, C30, C32, C47	47 мк×16 В
C9, C45, C46	100
C11, C13, C15, C26	0,01 мк
C16	47
C18	0,47 мк
C19, C21, C39	0,047 мк
C20	0,33 мк
C22	8...30
C23	100×16 В
C24	1000
C34, C48, C64, C65	2200 мк×16 В
C37	470 мк×16 В
C40	100 мк×16 В
C42	0,022 мк
C43, C56	2200
C44, C57	1 мк×16 В
C50, C51	0,068 мк
C55	220
C58	270
C60, C62	4,7 мк×16 В
DT1	УЛЗ128
DT2	УЛЗ64-8А
DT3, DT4	ЛЗЯМ 0,47-1150
Hl1, HL2	АЛ307БМ
L1, L3, L6-L8, L11	100 мкГн
L5, L12	8 мкГн
VD1-VD4	КД226Б
VT1-VT13	КТ3117А
DA1	TDA4510
DA2, DA3	К561КП1
DA4	TDA8505
DA5	7805
DA6	7812


Вход "Видео"
XS1
Вход "S-Video"
XS2
Выход "Видео"
XS3
Выход "S-Video"
XS4
XS5
SC
Видео
R IN
G IN
B IN
FB
GND
+5 В
SA1 "Вход 1/S-VIDEO"
SA2 "ПАЛ принудительно"
"ПАЛ"
HL1
HL2
DA1
DA2
DA3
DA4
DA5
DA6
DT1
DT2
DT3
DT4
ZQ1
KT1
VD1-VD4
T1
FU1 1А
XP1
SA3 "СЕТЬ"
~220В ±10% 50Гц



Ассортимент современных средств связи весьма широк, и разобраться в нем даже квалифицированному специалисту порой нелегко. Оказать посильную помощь в этом нелегком деле призваны обзоры рынка телекоммуникационных устройств, публикуемые в нашем журнале. В РА 4/2002 мы познакомили читателей с обзором АОНов. О возможностях и критериях выбора современных мини-АТС рассказывает очередная статья из этой серии.

Что такое мини-АТС

Н.П. Власюк, г. Киев

Мини-АТС, заполнили наш рынок после распада СССР и удивляли нас:

1. Большим диапазоном емкостей (от 5 до более 5000 номеров).

2. Своими малыми размерами (в несколько десятков раз меньше наших координатных АТС). Так, например, станция на 50 номеров имеет размеры четырехсекционной батареи отопления.

3. Разнообразием сервисных возможностей, которые можно программировать в зависимости от конкретной потребности.

4. Малым потреблением электроэнергии.

5. Высокой надежностью.

6. Возможностью наращивания емкости станции путем закупки и установки блоков расширения, а также изменения соотношения количество абонентов/количество соединительных линий в зависимости от потребностей организации.

Но все же основное предназначение мини-АТС, как, впрочем, и любых АТС - обеспечение внутренней местной связи с возможностью выхода через внешние линии на городскую и междугородную АТС. Все остальное - это программируемые сервисные возможности.

Кто же поставляет нам мини-АТС? Это, главным образом, "Panasonic" (Япония), "Samsung" (Ю. Корея), "Daewoo" (Ю. Корея), "LG" (Ю. Корея), "Siemens" (Германия), "Lucent Technologies" (США), "Karel" (Канада), "Максиком" (Россия).

По емкости мини-АТС можно разделить на несколько категорий. Под словом "емкость" следует понимать количество портов, т.е. суммарное количество телефонных номеров и соединительных линий с внешней АТС (транк-групп). Офисные мини-АТС имеют от 5 до 30 портов, учрежденческие - от 30 до 150 портов, корпоративные - от 150 до 1000 портов, сельские - от 1000 до 5000 портов, городские - более 5000 портов. Наибольшее применение нашли первые три категории.

Энергопитание мини-АТС получают от обычной сети 220 В, а в качестве резервного источника питания можно использовать блоки бесперебойного питания (ББП). Некоторые станции предусматривают резервное питание и от аккумуляторных батарей на 24, 48 или 60 В, но обычно их не применяют. Напряжение питания абонентских линий в разных станциях разное. Например, в "Panasonic KX-T1232 DB" - 28 В, в "DEFINITY" - 48 В. Чем больше напряжение в абонентской линии, тем больше ее допустимая длина, но в офисах потребностей в этом нет.

Во всех этих станциях в качестве входящих и исходящих соединительных линий можно использовать обычные двухпроводные аналоговые линии. Это огромное преимущество, так как нет необходимости вести переговоры с монополистом о стыковке мини-АТС с городской АТС. Монополист всегда поставит вам кабальные условия. Отпадает необходимость покупать дополнительные номера городской АТС, поскольку существующие используются с максимальной пользой. Однако применять двухпроводные городские номера в качестве входящих и исходящих линий целесообразно для мини-АТС емкостью до 150 номеров. АТС большей емкости нужно подключать к городским АТС по многопроводным аналоговым соединительным линиям или по цифровым каналам.

По принципу коммутации мини-АТС делят на аналоговые, цифровые и гибридные. Бытует мнение, что аналоговые АТС морально устарели и покупать имеет смысл только цифровые. На самом деле станции отличаются только способом коммутации, а управляющее устройство и программное обеспечение может быть сколь угодно совершенным как в одном, так и в другом случаях. Большой популярностью пользуются гибридные мини-АТС, поскольку они имеют невысокую стоимость и обеспечивают высокое качество связи.

Рассмотрим сервисные возможности мини-АТС.

Внутренняя связь. Каждый абонент внутренней АТС может звонить как внутреннему абоненту, так и за пределы станции через городские линии АТС. А так как за разговоры по городским линиям сейчас вводится поминутная оплата, то разговоры между абонентами внутри станции являются бесплатными, что естественно, экономит деньги.

Набор в тональном или импульсном режиме. Мини-АТС допускают набор телефонного номера в тональном или импульсном режиме. В одних станциях эту функцию необходимо программировать, а другие станции сами автоматически распознают режим набора. Тональный набор более быстрый, современный и потому предпочтителен. Ради справедливости следует отметить, что импульсный режим набора иногда имеет преимущество: он более "дальнобойный" и подходит для линий большой длины.

Автоматическое определение номера (АОН). Эту функцию станция выполняет на цифровых системных аппаратах. На одних аппаратах станции высвечивается только номер позвонившего абонента, а на других - и его фамилия или название отдела. На малых мини-АТС номер позвонившего абонента может высвечиваться на индикаторе, встроенном в корпус станции. При желании можно установить режим громкого "произнесения" этого номера через встроенный динамик или по каналу громкой связи.

Программирование входящих звонков. Вы программируете, чтобы все входящие звонки с одного номера городской АТС, включенного в мини-АТС, поступали на все внутреннее номера, например, отдела кадров, а с другого номера городской АТС - в бухгалтерию. При этом входящие звонки будут раздаваться на всех телефонных номерах этого отдела или одновременно, или по установленной вами очереди.

Переадресация входящих звонков. Для переадресации на телефонном аппарате нужно нажать кнопку "Flash", набрать номер необходимого абонента и положить трубку. Станция автоматически выполнит необходимые переключения, и освободит ваш телефонный аппарат.

Постановка "на удержание". Если вам позвонили, и в процессе разговора выяснилось, что вам необходимо навести справку, вы ставите абонента "на удержание", а сами набираете другой номер и консультируетесь, после чего вы опять подключаетесь к первому абоненту и продолжаете разговор. Пока вы консультируетесь, звонящий абонент слушает музыку.

Переназначение звонка. Если у вас возникла необходимость длительное время находиться не в своем кабинете, вы можете воспользоваться функцией переназначения звонка. На своем телефоне вы набирается код и номер телефонов, например, бухгалтерии и кладете трубку. Теперь все звонки, адресованные в ваш кабинет, будут раздаваться в бухгалтерии. По возвращении на свое рабочее место не забудьте выключить этот режим телефонного аппарата. Некоторые мини-АТС позволяют переназначать звонки и на городские номера.

Перехват входящего звонка другим абонентом. В соседнем кабинете никого нет, кабинет закрыт, а в нем "раз-

рывается" телефон. Вы можете перехватить этот звонок. Для этого на своем телефоне набираете код, и это звонок переходит к вам.

Конференц-связь или одновременный разговор группы абонентов. Одни станции позволяют соединить 3 абонента (например, "Panasonic" - два городских и один внутренний), а другие - 5 или 6 абонентов (в том числе и городских). Но организовать такую конференцию можно с системного телефона. Порядок организации такой связи следующий. Вы по очереди набираете телефонные номера запланированных абонентов, с помощью специальной кнопки "Conf" ставите их "на удержание" в одну группу, а после сами подключаетесь к этой группе и проводите конференцию (групповой разговор).

Принудительное подключение к разговору двух абонентов. Эта функция задается программно и позволяет отдельным абонентам подключаться к текущему разговору двух абонентов, т.е. подслушивать. В аналоговых станциях при подключении раздается кратковременный звуковой сигнал, а в цифровых его можно и отключить. Этой функцией может воспользоваться служба безопасности вашей фирмы.

Режим "Не беспокоить". Этот режим предусматривает запрет прихода звонков на телефон. Данной функцией обычно пользуются руководители фирм, когда проводят совещания, или творческие работники. Для включения этой функции поднимают трубку, набирают код (обычно 2 или 3 знака) и кладут ее на место. Теперь станция не будет посылать вам вызов, но после не забудьте вовремя снять этот "запрет" путем набора уже другого кода.

Повторный набор последнего номера. Эту функцию имеют многие современные кнопочные телефонные аппараты (ТА). Для этого у них есть кнопка повторного набора "Redial", и тип АТС для них не имеет значения. Однако повторить последний набранный номер не могут дисковые и многие системные ТА. Поэтому в мини-АТС предусмотрена эта функция. Выполняется она набором кода из двух или трех знаков.

Ускоренный набор с системного телефона позволяет набирать номер одним нажатием кнопки системного телефона. Так как набор осуществляется в тональном режиме, вызываемый абонент получает вызов практически мгновенно.

Автоматическое опознание факса и переключение его на нужный номер. Если позвонили на один из внутренних номеров вашей мини-АТС, и сразу пошел характерный сигнал факса (шипение), то станция сама опознает этот сигнал и переключит на ваш факсимильный аппарат, хотя он может быть подключен к другому номеру. Эта функция на станциях программируется.

Автоматический обратный вызов или автоматическое уведомление об освобождении линии (номера). Станция звонит вам и этим уведомляет, что только что занятая линия (выход в город) или внутренний номер, на который вы не могли дозвониться, теперь свободны. При этом станция сама соединяет вас с нужным абонентом и обоим одновременно дает вызов. Для того чтобы станция "уведомила" вас, необходимо после неудачной попытки дозвониться (был сигнал "занято"), набрать запрограммированный код (обычно три знака) и положить трубку.

Система голосовой почты. В случае отсутствия или занятости сотрудника звонящий абонент может оставить ему сообщение в персональном "голосовом" почтовом ящике. По возвращении этот сотрудник может его прослушать. Кроме того, система голосовой почты может выполнять функции автосекретаря или автоинформатора. Вы записываете в голосовую почту (ГП) большой объем справочной или рекламной информации и позвонивший абонент может без участия человека получить информацию об услугах вашей фирмы или стоимости товара. Автоматический секретарь голосовой почты, в режиме "Интервью" задавая вопросы и записывая ответы звонящего, может помочь фирме в отборе кандидатов на работу. А руководитель предприятия может послать свое сообщение или праздничное приветствие во все персональные почтовые ящики.

Возможности ГП огромны, ее основу составляет флэш-память. Малые мини-АТС голосовой почты не имеют. А в средних и больших по просьбе клиента поставщики могут и не поставлять блоки, обеспечивающие ГП, при этом оставляя место для его установки свободным. В будущем при потребности вы сможете этот блок дополнительно закупить. Некоторые фирмы выпускают ГП в виде отдельной приставки, подходящей к большинству мини-АТС.

Ограничения абонентов в определенных услугах. Программируя станцию, вы делите абонентов на группы (категории) и на каждую из них накладываете свой класс ограничений. Например, руководитель фирмы считает, что одна группа работников не должна иметь выход на городскую АТС, другая - на междугородную АТС, а третья, руководящие работники, не должны иметь никаких ограничений. Естественно, для каждого абонента класс ограничений можно менять.

Маршрутизация. Благодаря этой функции система сама выбирает самый дешевый маршрут исходящего соединения. К вашей мини-АТС могут быть подключены исходящие линии не только городской АТС, но и АТС других ведомств и операторов связи. Некоторые из них могут иметь свои дешевые междугородные каналы. На своем телефоне вы набираете только одну цифру, скажем "8", а станция сама выбирает самый дешевый исходящий маршрут междугородной связи. Естественно, этот маршрут заложен вами в программу станции, и она лишь выполняет вашу волю.

Дневной/ночной режим работы. Такой режим работы обеспечивает возможность переключения некоторых номеров телефонов (например, руководства) в ночное время на дежурного секретаря с обратным переключением в дневное время. Программированием станции задается время переключения (день-ночь, ночь-день), а также номера переключаемых телефонов. Цифровые станции позволяют программировать эту функцию также и по дням недели.

Управление домофоном. Эта функция актуальна для небольших фирм, так как позволяет не содержать на дверях вахтера. На входных дверях устанавливают переговорное устройство и автоматический замок с защелкой. Посетитель, нажав кнопку на устройстве, подключается к вашему телефону, вы проводите с ним переговоры и набором кода на телефонном аппарате открываете дверь.

Переключение при выключении питания. В случае выключения сети энергопитание станции некоторое время обеспечивает блок бесперебойного питания (покупается отдельно). Если БПП нет, станция сразу обесточивается. Однако связь теряется не полностью. Часть телефонных номеров городской АТС, которые включены в мини-АТС как входящие, автоматически переключаются на телефонные аппараты внутренних абонентов.

Кроме этих, наиболее часто применяемых функций, мини-АТС обеспечивают также и большое количество других возможностей. Однако, как показывает практика, потребность в них возникает крайне редко.

При описании функций мини-АТС часто употреблялось понятие **системный телефон**. Он предназначен, в первую очередь, для программирования мини-АТС и, как правило, специально разработан для станций данной фирмы или конкретной модели станции. Им очень удобно пользоваться, так как многие вышеописанные функции выполняются на нем нажатием одной клавиши. Если для вызова абонентов клавиш не хватает, то к нему можно приставить телефонную консоль, она занимает отдельный номер. Системные телефоны бывают аналоговые и цифровые. И те, и другие могут иметь или не иметь индикатор (дисплей). Аналоговые телефоны подключают к аналоговым и цифровым мини-АТС по четырехпроводной схеме, а цифровые - только к цифровым станциям по двухпроводной схеме. К недостаткам системных телефонов следует отнести их доро-



говизну. Покупать их при приобретении малономерной станции желательно, но не обязательно: можно взять на время у фирмы, установившей вам мини-АТС.

Программирование мини-АТС малой емкости осуществляется только с системного телефона. Для этого станцию и телефон переводят в режим программирования. В описании станции все программируемые функции пронумерованы двузначным и более кодом. Вы набираете код функции и далее, следуя описанию, выбираете опции "ENABLE" - включить, "DISABLE" - исключить либо "STORE" - внести в память. Станции средней емкости программируют с системного телефона или компьютера, а более крупные - только с помощью компьютера. Программировать станцию с использованием компьютера очень удобно, но не всегда он имеется. Надо сказать, что станция поступает к вам уже запрограммированная "по умолчанию", т.е. вы "молча" принимаете вариант программы фирмы. Однако программа мини-АТС легко позволяет изменить функции, приспособив их к конкретной задаче вашей организации.

Кросс - это то место, куда сходятся кабельные линии от станции (телефонные номера, входящие и исходящие линии), абонентские линии от телефонов, размещенных на рабочих местах, кабельные линии от городской АТС. В станциях малой емкости кросс размещен внутри нее, а в станциях большей емкости - в отдельном блоке. Но в любом случае токопроводящие жилки линий в кроссе теперь не паяют, а закрепляют специальными зажимами, создающими надежный электрический контакт.

Если вы решили приобрести мини-АТС, то первым и самым важным критерием является выбор номерной емкости. Она должна соответствовать как минимум количеству рабочих мест в вашей организации. Однако неплохо бы установить дополнительные телефоны в местах курения, холлах, служебных помещениях, тогда, благодаря громкоговорящей системе оповещения, любой из ваших сотрудников сможет принять адресованный ему вызов. Кроме того, следует учитывать и динамику развития вашей организации. Что касается соединительных линий с городской АТС, то их количество зависит от номерной емкости станции и профиля вашей организации. Например, у банков, предприятий торговли и в сфере услуг их должно быть больше, чем на производстве.

На международной специализированной выставке "Информатика и связь", проходившей в Киеве в ноябре 2002 г., украинские товаропроизводители из Одессы, Ривне, Винницы представили свои электронные АТС сельского типа (на них есть заказы Укртелекома). Эти АТС имеют много функций, описанных выше. В планах этих товаропроизводителей - разработка и выпуск офисных мини-АТС, пожелаем им успеха.

Литература

1. Веселов С.Л. Мини-АТС. - М.: Горячая линия - Телеком, 2002.
2. Мини-АТС "Panasonic KX-T123210DB". Техническое описание.
3. Мини-АТС "DEFINITY-G3". Техническое описание.

В предыдущей части статьи автор описал схему цифрового телефонного аппарата системы С32, в котором реализован адаптивный кодек с использованием широтно-импульсной модуляции (ШИМ). О том, как расширить возможности данной конструкции, дополнив ее новыми сервисными функциями, пойдет речь в заключительной части.

Цифровые телефоны для системы С32

(Окончание. Начало см. в РА 1/2003)

А. Попель, г. Запорожье

На первый взгляд кажется, что из микроконтроллера AT90S2313 уже больше нечего "выжать". Однако это не так! Дополнив схему рис.1 блоками индикации отключения микрофона (Инд.2) и набираемого номера (Инд.3), а также устройством громкой связи (УГС), усилителем мощности НЧ (УНЧ) и электронным ключом (ЭК) для включения питания +12 В аналоговых блоков, а также питания УГС и УНЧ от батареи (**рис.5**), можно получить еще больше функций.

Электрическая схема такого телефона показана на **рис.6**, а чертеж печатной платы (82×43 мм) - на **рис.7, 8**. Конструкция рассчитана на размещение в корпусе "Техника 2308".

Пользовательский интерфейс в основном совпадает с ранее описанным, но имеются и отличия:

на ЖКИ выводится набираемый номер;

через 10 с начинается отсчет таймера, что позволяет контролировать длительность разговора;

после опускания трубки индикатор переходит в режим часов;

установка времени и сброс таймера выполняется с помощью кнопок F1, F2, F3, отделенных от основной матрицы клавиатуры; для функций записи и извлечения номера из дополнительной памяти имеются отдельные кнопки ("STORE", "RECALL");

микрофон выключается клавишей "MODE", а включается клавишей "TONE" (или любой другой) вместе с выполнением ею основной функции;

индикация выключения микрофона дублируется "Инд.2" и ЖКИ;

нажатие клавиши "FLASH" выдает в линию нормированный отбой, нажатие "RESET" осуществляет то же, но еще очищает индикатор и память последнего набранного номера.

Отличия схемы рис.6 от базовой схемы (рис.2) - в использовании частичного шифратора 6 в 3 (полный шифратор - это 8 в 3) на выходе клавиатуры. Он выполнен на диодах VD14-VD19. Общее число линий на обслуживание клавиатуры уменьшено с 8 до 6, несмотря на увеличение числа клавиш. Применение шифраторов для сокращения числа требуемых портов не ново: например, в [5] это сделано с помощью частичного шифратора 4 в 3 (и совмещения выхода на ЖКИ и клавиатуру, что является стандартным для схем устройств типа калькуляторов).

Освободившиеся порты МК задействованы для включения ЭК и управления ЖКИ, причем линия данных ЖКИ совмещена с одним из входов от клавиатуры. Порт "PD2" используется в режиме разделения времени. Схема УГС и УНЧ стандартная с небольшими упрощениями из [4]. Жидкокристаллический индикатор 10-разрядный типа L1611C или аналогичный со встроенным контроллером, имеющим последовательный ввод информации. Он выполняет также функции часов и таймера, что широко применяется в телефонах. Делители R58-R61 транслируют уровень лог."1" до 1,5 В, требуемых для схемы ЖКИ. Каскад на VT11,

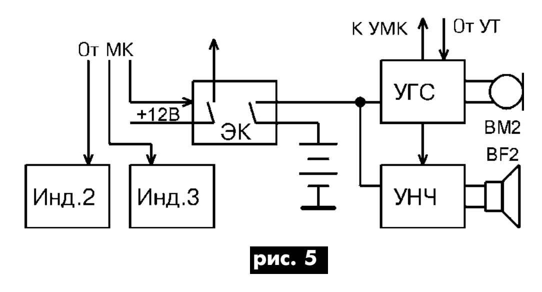


рис. 5

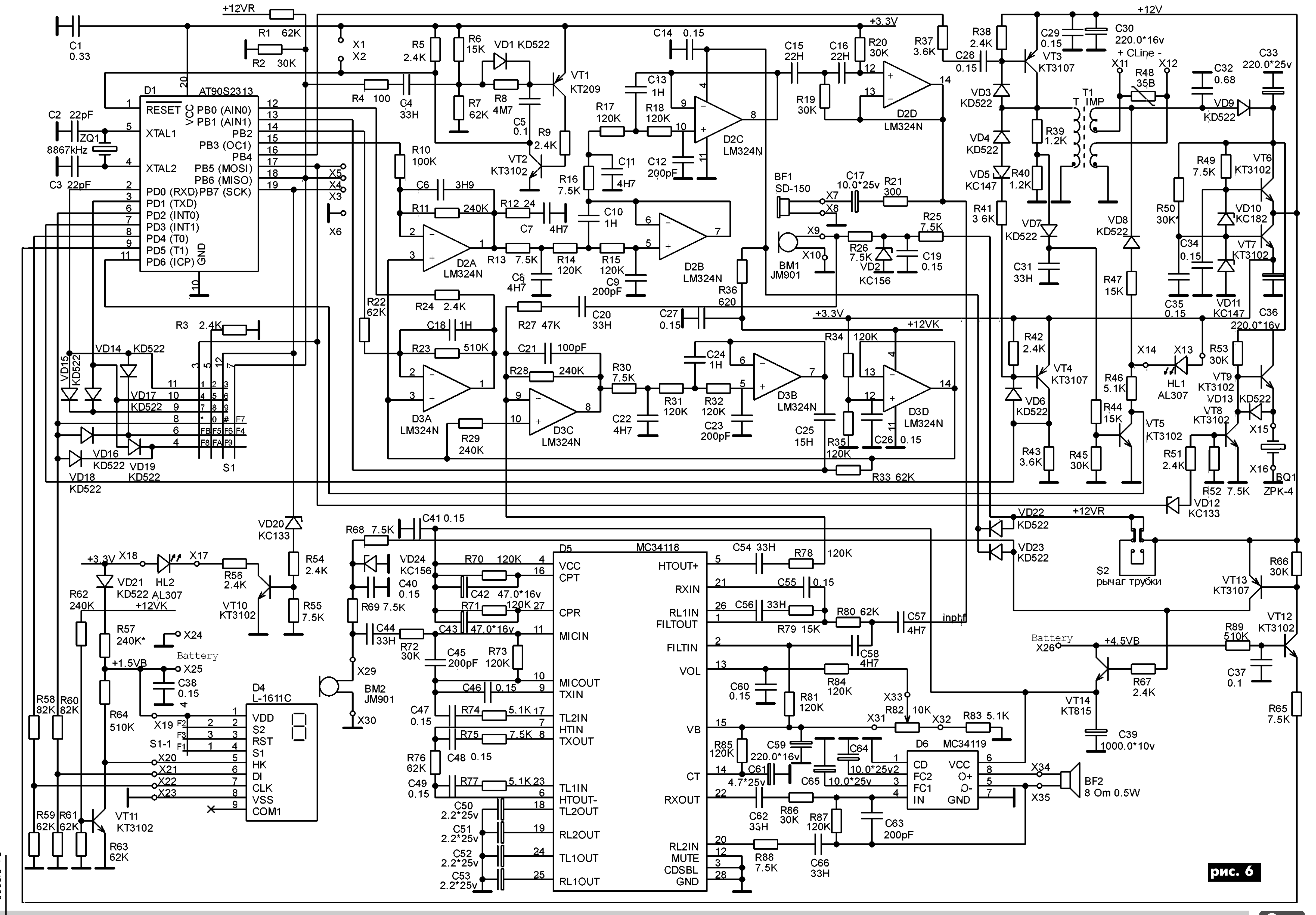

D1 AT90S2313
RESET
XTAL1
XTAL2
PB0 (AIN0)
PB1 (AIN1)
PB2
PB3 (OC1)
PB4
PB5 (MOSI)
PB6 (MISO)
PB7 (SCK)
PD0 (RXD)
PD1 (TXD)
PD2 (INT0)
PD3 (INT1)
PD4 (T0)
PD5 (T1)
PD6 (ICP)
GND
VCC
ZQ1 8867kHz
D2A LM324N
D2B LM324N
D2C LM324N
D2D LM324N
D3A LM324N
D3B LM324N
D3C LM324N
D3D LM324N
BF1 SD-150
BM1 JM901
BM2 JM901
D4 L-1611C
VDD
S2
RST
S1
HK
DI
CLK
VSS
COM1
S1-1
D5 MC34118
VCC
CPT
CPR
MICIN
MICOUT
TXIN
TL2IN
HTIN
TXOUT
TL1IN
HTOUT-
TL2OUT
RL2OUT
TL1OUT
RL1OUT
HTOUT+
RXIN
RL1IN
FILTOUT
FILTIN
VOL
VB
CT
RXOUT
RL2IN
MUTE
CDSBL
GND
D6 MC34119
CD
FC2
FC1
IN
O+
O-
BF2 8 Om 0.5W
S2 рычаг трубки
T1 IMP
+ CLine -
Battery
+12V
+12VR
+12VK
+3.3V
+4.5VB
+1.5VB
BQ1 ZPK-4
HL1 AL307
HL2 AL307
VT1 KT209
VT3 KT3107
VT4 KT3107
VT13 KT3107
VT14 KT815

рис. 6



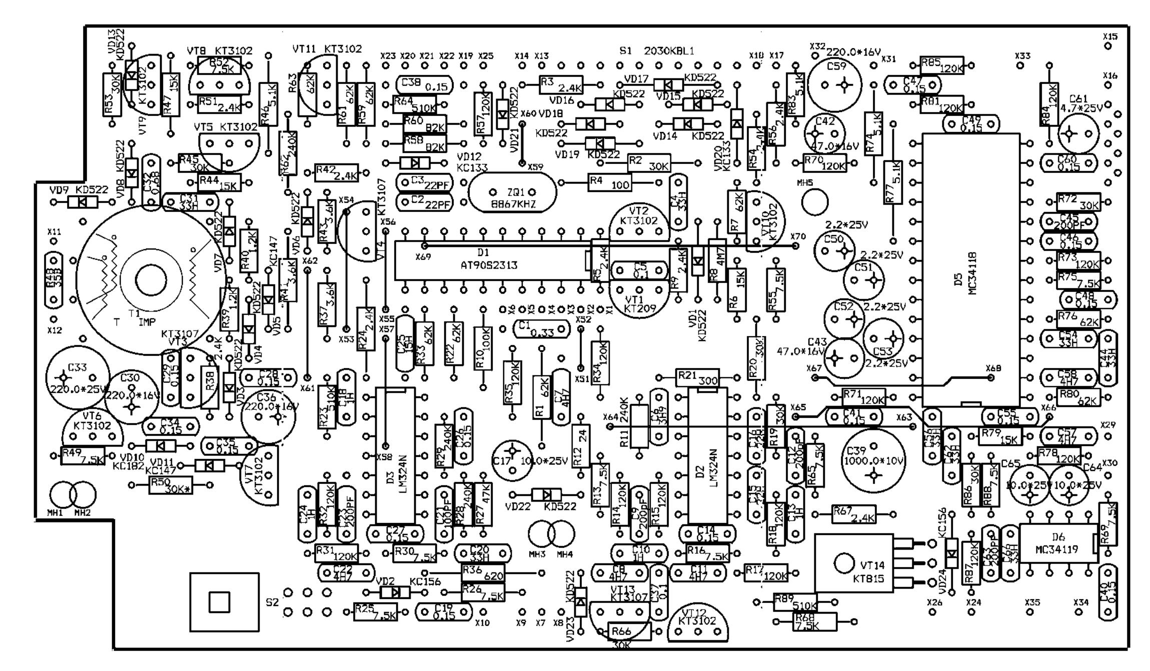


рис. 7

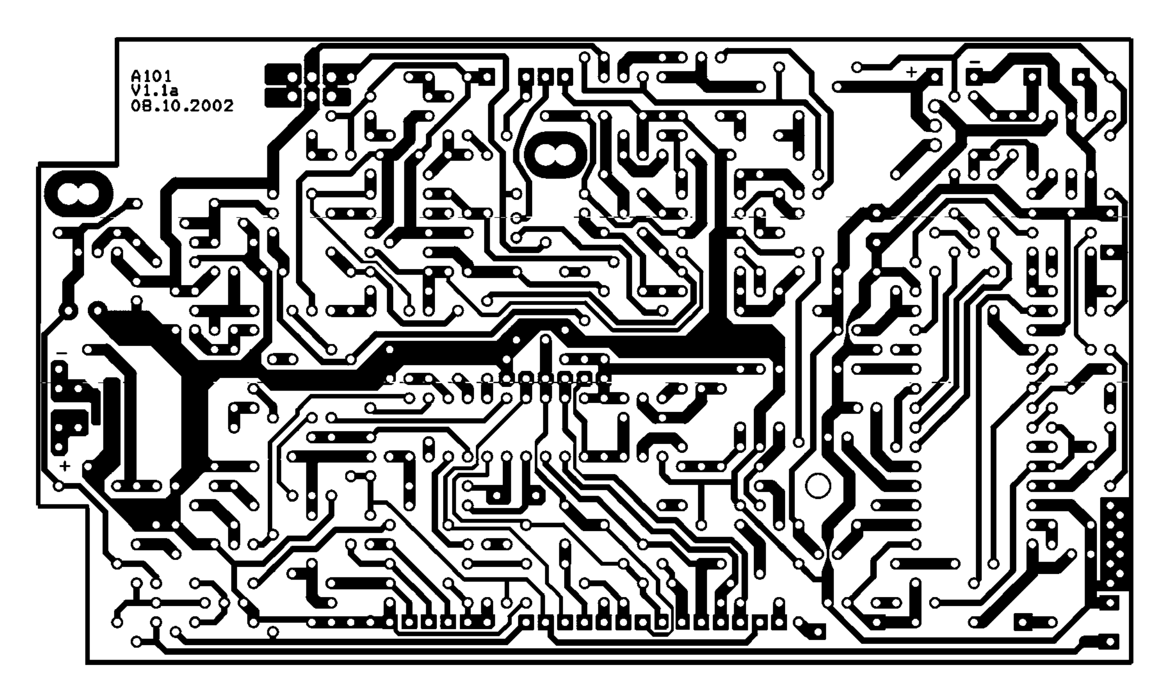


рис. 8

R62-R64 переводит ЖКИ в режим приема данных при поднятии трубки. Элементы VD21, R57, C38 образуют цепь питания ЖКИ при отсутствии батареи.

При включении громкой связи (нажатием кнопки "Hands Free", входящей в общую матрицу клавиатуры), МК включает электронный ключ ЭК на VT12-VT14, который подает питание от батареи на УГС (на D5) и УНЧ (на D6), а также питание +12 В на остальные аналоговые цепи и цепь питания микрофона громкой связи BM2. При этом сигнал с микрофона BM2 обрабатывается УГС и поступает на вход усилителя микрофона. Сигнал с выхода усилителя телефона также поступает в УГС, обрабатывается и подается на вход УНЧ, к выходу которого подключен громкоговоритель BF2.

И в заключение: программа на ассемблере для первого телефона содержит 965 команд, программа второго телефона - 1023 команды (из 1024 возможных).

Литература

1. Попель А. Дигитайзер для системы C32// Радіоаматор. - 2000. - №9. - С. 52-54.
2. Карев В., Терехов С. Операционные усилители в активных RC фильтрах// Радио. -1977. - №8. - С. 41-44.
3. Гапличук Л.С. Питание операционных усилителей от однополярного источника// Радіоаматор. - 1994. - №2. - С. 25.
4. Кизлюк А.И. Справочник по устройству и ремонту телефонных аппаратов. -
М.: Библион, 1997. - 83 с.
5. Преобразователь полярности источников питания// Радио. - 1978. - №5. - С. 58.
6. Многопрограммный таймер КР1016ВИ1// Радіоаматор. - 1996. - №6. - С. 29-30.

В предыдущем номере журнала была помещена статья данного автора, в которой описывались микросхемы для систем радиочастотной идентификации и регистрации объектов. В данной статье речь пойдет об аналогичных ультразвуковых устройствах.

Компоненты ультразвукового диапазона

Н.Н. Ракович, г. Киев

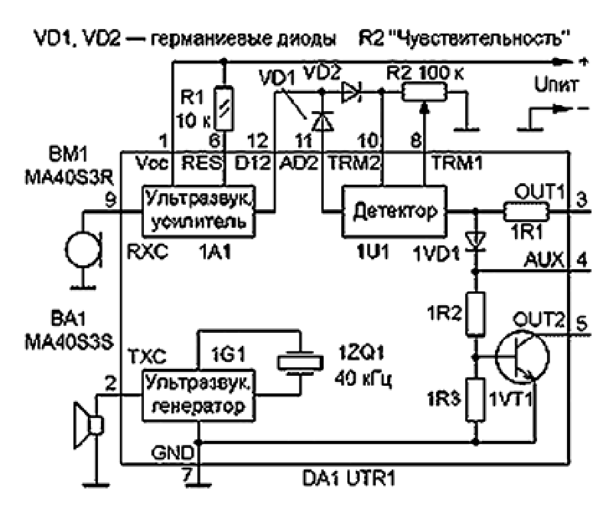


рис. 1

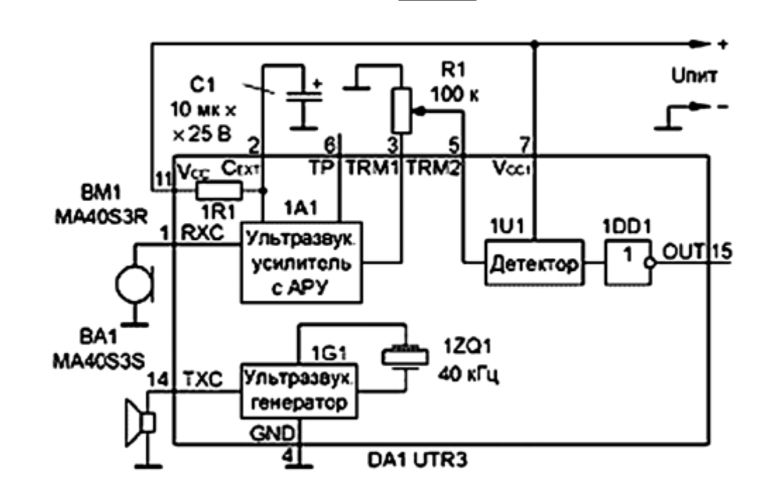


рис. 2

Ультразвуковые приемопередатчики UTR1-UTR3 представляют собой гибридные схемы, что дает возможность создавать на их основе ультразвуковые детекторы с минимальным количеством внешних элементов. Изменение амплитуды входного сигнала (частота 40 кГц), вызванное перемещением объекта, детектируется, и таким образом происходит обнаружение движущейся цели. Высокая стабильность параметров гибридных интегральных схем (ГИС) достигнута применением технологии "Thick film hybrid", разработанной фирмой "Telecontrolli". Все это позволяет эффективно использовать приемопередатчики UTR1-UTR3 в автомобильных, квартирных и офисных охранных системах, а также устройствах автоматического открывания дверей. Основные технические параметры ГИС UTR1-UTR3 приведены в **таблице**.

В качестве излучателя и приемника ультразвукового сигнала используют датчики MA40S3S и MA40S3R фирмы "Murata" или аналогичные, которые подключают непосредственно к выводам микросхемы. Типовые схемы включения приемопередатчиков UTR1-UTR3 показаны на **рис.1-3** соответственно. Как видно, ГИС этого семейства представляют собой функционально законченные устройства, требующие для подключения минимум внешних элементов.

рис. 3

Параметры	UTR1	UTR2	UTR3
Напряжение питания, В	9...16	9...16	9...16
Потребляемый ток, мА	9	15	10
Коэффициент усиления, дБ	50	50	50
Рабочая частота, кГц	38...42	38...42	38...42
Ток нагрузки, мА	100	20	1
Интервал рабочей температуры, °С	–20...+80	–20...+80	–20...+80

Более подробную информацию можно получить по тел.: 248-80-48, 248-81-17, 490-51-82, 490-92-28.



Во всемирно известном центре развлечений - американском Лас-Вегасе, традиционно каждую осень проходят международные выставки "COMDEX/Fall", по праву считающиеся крупнейшим смотром достижений современных технологий в области информатики и вычислительной техники. Ровно четыре года назад "Радіоаматор" уже знакомил своих читателей с итогами такой выставки образца 1998 г. Что изменилось с того времени? Своими впечатлениями делится член редколлегии журнала, которому в очередной раз посчастливилось посетить "COMDEX/Fall".

рис. 1

С. Бунин, г. Киев

Впечатления от "COMDEX/Fall 2002"

Ежегодная всемирная выставка "COMDEX/Fall" проходила в Лас-Вегасе с 16 по 22 ноября 2002 г. под девизом "Глобальный рынок технологий". Однако как обычно она была посвящена демонстрации достижений в области компьютеров и связи.

Два громадных зала "Las Vegas Convention Center" были заполнены павильонами и стендами гигантов индустрии таких, как "Microsoft", "Hewlett-Packard", "Sun", "AMD" и др., а также громадным количеством малоизвестных китайских, корейских, сингапурских и тайваньских компаний, производящих или торгующих высокотехнологичной продукцией.

За три дня, которые автор мог посвятить выставке, не было никакой возможности посетить все павильоны и стенды и, тем более, подробно разобраться в предлагаемых товарах и технологиях. Да если бы такая возможность и была, то в рамках небольшой заметки невозможно отобразить все, что можно было увидеть. Поэтому расскажу лишь о новинках, оставивших наибольшее впечатление.

Некоторые компании представили свои конструкции tablet PC, что можно перевести на русский как планшетные компьютеры. Размером с современный ноутбук планшетный компьютер имеет сенсорный экран, на котором можно писать и рисовать. Компьютер распознает написанный текст и превращает его в печатный текст стандартной редакторской программы, например, WinWord. Рисунок представляется в формате Bit Map или любом сжатом формате JPEG, GIF и др. При желании можно вызвать на экран виртуальную клавиатуру и печатать текст обычным образом. У некоторых моделей планшетных компьютеров внешний сенсорный экран "отрывается" от корпуса компьютера и разворачивается таким образом, что образуется конструкция, полностью соответствующая конструкции ноутбука с реальной, а не виртуальной клавиатурой. Билл Гейтс, выступивший на открытии выставки, заявил, что планшетные компьютеры - это революция в компьютерном мире, и эти сверхлегкие устройства станут самым распространенным воплощением персонального компьютера уже лет через пять (**рис.1**).

Впечатлил массовый показ памяти объемом от 256 Мбайт до 3 Гбайт на основе технологии Flash. Представьте себе брелок от ключей, который включается в USB-разъем компьютера и образует внутреннюю или внешнюю память компьютера указанного объема без всяких механических вращающихся устройств (**рис.2**). По окончании работы вы можете вытащить память из разъема и положить себе в карман, сделав недоступной вашу информацию для других. Если учесть, что в компьютере есть несколько USB-портов, и они могут работать по стандарту USB 2.0 со скоростью обмена 480 Мбит/с (!), то, похоже, что век Hard Drive в персональных компьютерах подходит к концу.

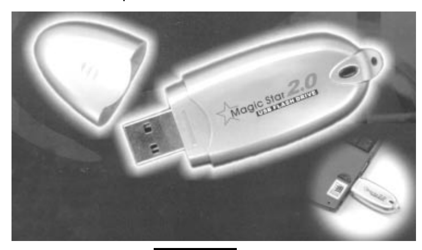


рис. 2

Подобные объемы памяти реализованы также в виде карточек для цифровых фотоаппаратов. Представляете, сколько фотографий вы сможете записать на одну карточку объемом 3 Гбайта, если на широко распространенную карточку 128 Мбайт помещается 180 фотографий хорошего качества?

Большое внимание на выставке было уделено вопросам безопасности. Целый раздел был посвящен так называемой "биометрике" - измерению и анализу биологических характеристик человека для организации его санкционированного доступа к любым системам, производствам, офисам. Мгновенно анализируются не только дактилоскопические данные, но и радужная оболочка глаз, фотография лица, голос и даже запах человека. Кроме того, многие экспонаты были посвящены защите информации, ее кодированию, цифровым подписям и тому подобным вещам. Разобраться в достоинствах и недостатках этих методов могли лишь специалисты-профессионалы в этой области.

Следующим большим впечатлением стало широкое распространение систем беспроводной связи. Так, система "BlueTooth", представленная многими компаниями, обеспечивает соединение в сети любых устройств: от компьютера с его периферией до сотовых и проводных телефонов, МР3-плейеров, стиральных машин, кухонных плит и т.д. Необычно было видеть, как оператор работает с отдельно стоящими беспроводными клавиатурой и мышкой и наблюдает за результатами своих манипуляций на громадном плоском экране, не имеющем кабеля связи.

Трансиверы "BlueTooth" встраиваются в каждое устройство, нуждающееся в связи с другими устройствами. Если же у вас в компьютере нет еще этой системы связи, то вы можете включить в USB-порт "брелок", который выполнит эту функцию. Думаю, что пучки проводов к системному блоку компьютера скоро отойдут в прошлое.

С системой "BlueTooth" конкурировали системы "Wireless LAN", работающие в стандарте IEEE 802.11. Впервые была представлена система стандарта 802.11а, обеспечивающая связь на расстоянии до 75 м со скоростью 54 Мбит/с. К сожалению, на выставке не были представлены компании, разрабатывающие системы беспроводной связи по технологии "Ultra Wide Band" (UWB), обещающие связь со скоростью 100 Мбит/с.

В области проводной связи все более усиливается тенденция перехода к сетям коммутации пакетов для передачи всех видов информации, включая телефонию с использованием Интернет-протокола (Voice over Internet Protocol - VoIP). На выставке было представлено большое разнообразие IP-телефонов - устройств, подключаемых к локальной сети предприятия, к выделенной линии Интернет-провайдера или работающих по системе Dial-Up на абонентских линиях. Их отличием от обычных телефонов являются встроенные компьютеры с программами, обеспечивающими оцифровку, сжатие и пакетирование речи, и модемы для передачи цифровых пакетов по аналоговым линиям связи. Технология VoIP по сравнению с традиционной технологией коммутации каналов су-

щественно уменьшает себестоимость связи для операторов связи, что позволяет последним снизить тарифы. При использовании в качестве каналов связи сети Интернет телефонная связь становится еще более дешевой. Сейчас, когда в мире происходит конвергенция (объединение) всех видов связи для передачи информации через Новую Сеть Общего Пользования (New Public Network), появление новых устройств для этой цели как никогда своевременно.

Но достаточно об электронике. На выставке впервые были представлены скутеры "Segway" - двухколесные тележки, поддерживающие вертикальное положение с помощью системы гироскопов. Скутер начинает двигаться вперед или назад, подчиняясь легким наклонам седока. Поворот вправо-влево осуществляется ручкой на левой рукоятке руля-опоры. Разворачиваться можно на месте. Скутер развивает скорость до 20 км/ч и имеет запас хода при полной зарядке батареи до 30 км.

Автор этих строк имел возможность лично испытать ощущения от езды на скутере (**рис.3**): после минуты опасения, что скутер выскользнет из-под тебя, приходит ощущение полной устойчивости, езда доставляет большое удовольствие. Через несколько минут ты уже как бы сливаешься с ним в одно целое и двигаешься по площадке совершенно автоматически. Конечно, возникает вопрос о безопасности движения по пересеченной местности, наезде на препятствия и т.п. Автор не имел возможности исследовать эти проблемы вне помещения выставки.

Начальная стоимость скутера около 5 тыс. дол. США. Заказы на него размещают организации для внутритерриториального движения. Полиция также заинтересовалась этими устройствами. Вполне вероятно, что скутеры "Segway" могут стать прообразом городского транспорта будущего.

И последнее. В период проведения выставки осуществлялась большая образовательная программа по различным аспектам знаний в области электроники и компьютеров. За два-три дня можно было прослушать лекции на самые разнообразные темы и даже получить сертификат специалиста. Конечно, большинство курсов были платными.

К счастью для посетителей выставки, на ней было меньше визитеров, чем в предыдущие годы. Это давало возможность поближе подойти к стендам и поговорить с их представителями. К тому же в отелях Лас-Вегаса были свободные номера, и цены на них были умеренными.


рис. 3

23 февраля - День защитника Отечества

Новоселье в музее

В.П. Никонов, г. Киев

4 декабря 2002 г. в Политехническом музее в торжественной обстановке была открыта экспозиция музея войск связи Вооруженных Сил Украины. Экспозицию открыли ректор Киевского политехнического института М.З. Згуровский и Начальник войск связи генерал-майор Ю.П. Семерич в присутствии ветеранов-связистов.

Выставка состоит из четырех основных разделов: телеграфия, телефония, радиосвязь и средства военной разведки. Коротко расскажем об экспозиции.

Телеграфия - один из основных видов связи. В экспозиции отсутствуют первые буквопечатающие аппараты Юза и Якоби. Раздел начинается с аппарата Морзе. Изобретенный американцем Морзе в 1837 г. он много раз усовершенствовался, долго служил верой и правдой. Сейчас он занимает почетное место в музее. Далее размещаются буквопечатающие аппараты француза Бодо. По правде говоря, они давно уже не французские, просто используют его принцип работы. Аппаратами, которые демонстрируются в экспозиции, оснащались крупные узлы связи советской армии. Те, что размещены в нашей экспозиции, - близнецы-братья тех, по которым передавался акт капитуляции фашистской Германии. Рядом можно прочитать текст этого акта и увидеть фотографию связистки, которая передавала его в Москву. Сейчас это уже история. Далее по ходу экскурсии - серия стартстопных буквопечатающих аппаратов: довоенный СТ-35 образца 1935 г. и последующие его модификации, СТ-А (автоматизированный) и другие.

В разделе "Телефония" внимательный посетитель найдет полевые аппараты времен Второй мировой войны, как отечественные, так и зарубежные, полевые телефонные коммутаторы, а также некоторые уплотнительные стойки каналов связи. Изюминкой раздела является демонстрационный участок шестовой связи, где вместо кабелей подвешивался оголенный неизолированный провод. Говорят, что изобретательные связисты иногда вместо провода использовали колючую проволоку.

Самый большой раздел в музее посвящен радиосвязи. Здесь есть как довоенные, так и времен войны, а также и послевоенные радиостанции всех родов войск: пехотные, танковые и авиационные. Начинается раздел с аппаратов по обучению радиотелеграфистов, далее следует известный каждому радисту ондулятор, прибор, который фиксирует и записывает радиоприем, довоенная радиостанция "Маяк" 1939 года выпуска (**фото1**), радиостанция РСБ-Ф (самолетная), радиостанция "Север" (**фото2**) для организации связи с партизанскими отрядами (ее собирали студенты из деталей, поступающих из Англии) и ряд других радиостанций различного назначения.


фото 1

Но, пожалуй, самым интересным разделом является раздел радиоразведки. Здесь представлены радиопеленгатор, буйковая радиостанция, приборы подслушивания и звукозаписи, оборудование агитационной машины и многое другое.


фото 2

В экспозиции красиво оформлены эмблемы войск связи царской, советской и украинской армий из коллекции сотрудника военного института при КПИ полковника запаса П.А. Усика. Приходите к нам в музей - все увидите сами. Работники Политехнического музея ждут вас.



Визитные карточки

"СКТВ"

ТЗОВ "САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.

Украина, 79060, г.Львов, а/я 2710,
т/ф (0322) 679910 e-mail: sat-service@ipm.lviv.ua

Оф. представитель фирмы BLANKOM в Украине. Поставка професс. станций и станций MINISAT кабельного ТВ. Гарантия 2 г. Сертификат Ком. связи Украины, гигиеническое заключение. Проектирование сетей кабельного ТВ.

Стронг Юкрейн

Украина,01135, г.Киев, ул.Речная, 3,
т.(044) 238-6094, 238-6095, 238-6131 ф.238-6132.
e-mail:leonid@strong.com.ua

Продажа оборудования Strong. Гарантийное обслуживание, ремонт.

АОЗТ "РОКС"

Украина,03148,г.Киев-148,ул.Г. Космоса,4,к.615
т/ф (044) 477-37-77, 478-23-57, 484-66-77
e-mail:pks@roks.com.ua www.roks.com.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Многоканальные системы передачи МИТРИС,ДМВ-передатчики. Телевизионные и цифровые радиорелейные линии. СВЧ-модули: гетеродины, смесители, МШУ, усилители мощности, приемники, передатчики. Охранные системы. Спутниковый Internet. Гос.лицензия на выполнение спец.работ. Серия КВN№03280.

НПФ «ВИДИКОН»

Украина, 02099, Киев, ул. Зрошувальна, 6
т. 567-74-30, факс 566-61-66

Разработка, производство, продажа для КТВ усилителей домовых и магистральных - 39 видов, ответвителей магистральных - 56 видов, головных станций, модуляторов и пр. Комплектование и монтаж сетей.

ЛДС "ND Corp."

Украина, Киев, т (044) 236-95-09
e-mail:nd_corp@profit.net.ua www.profit.net.ua/~nd_corp

Создание автоматизированных систем управления с использованием микропроцессорной техники. Дистанционные системы (в т.ч. для ТВ 3-5 УСЦТ). Консультации по полной модернизации устаревших телевизоров.

KUDI

Украина, 79039, г. Львов, ул. Шевченко, 148
т/ф (0322) 33-10-96, 98-23-85
e-mail:kudi@mail.lviv.ua www.kudi.com.ua

Спутниковое, кабельное, эфирное телевидение и аксессуары. Оптовая и розничная торговля продукцией собственного и импортного производства.

Contact

Украина, Киев, ул. Чистяковская, 2
т/ф 443-25-71, 451-70-13
e-mail:contact@contact-sat.kiev.ua
http://www.contact-sat.kiev.ua

Представитель Telesystem, DIPOL, ZOLAN в Украине.

"ВИСАТ" СКБ

Украина,03115, г.Киев, ул.Святошинская,34,
т/ф (044) 478-08-03, тел. 452-59-67, 452-32-34
e-mail: visat@i.kiev.ua http://www.i.kiev.ua/~visat

Спутниковое, кабельное, радиорелейное 1,5...42 ГГц, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Кабельные станции BLANKOM. Базовые антенны DECT; PPC; 2,4 ГГц; MMDS 16dBi; MMDS; GSM, ДМВ 1 кВт. СВЧ модули: гетеродины, смесители, МШУ, ус. мощности, приемники, передатчики. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей. Спутниковый интернет.

"Влад+"

Украина,03680,г.Киев-148, пр.50-лет Октября,2А,
оф.6 т/ф (044) 476-55-10, т. 458-95-56
e-mail:vlad@vplus.kiev.ua www.itci.kiev.ua/vlad/

Оф. представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.El-ELGA-Elenos. ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков. Плавные аттенюаторы для кабельного ТВ фирмы АВ.

"ГЕФЕСТ"

Украина,г.Киев, т.(044)247-94-79, 484-66-82, 484-80-44
e-mail:dzub@i.com.ua www.i.com.ua/~dzub

Спутниковое и кабельное ТВ. Оптовая продажа. Полярные подвески SAT CONTROL.

ТОВ "РОМСАТ"

Украина, 03115, Киев, пр.Победы, 89-а,
а/с 468/1, т/ф(044) 451-02-02, 451-02-03
www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание. Спутниковый интернет.

Beta tvcom

Украина, г. Донецк, ул. Университетская, 112, к.14
т/ф (062) 381-81-85, 381-98-03
e-mail:betatvcom@dptm.donetsk.ua
www.betatvcom.dn.ua

Производим оборудование кабельного телевидения, цифровые системы передачи информации. Сертифицированные головные станции, магистральные, домовые усилители, анализаторы спектра, измерители с цифровой индикацией, фильтры пакетирования, ответвители. Системы МИТРИС, ММДС, передатчики МВ, ДМВ, FM и др.

РаТек-Киев

Украина, 252056, г.Киев, пер.Индустриальный,2
тел. (044) 241-6741, т/ф (044) 241-6668,
e-mail: ratek@torsat.kiev.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство радиоприемников, усилителей, ответвителей, модуляторов, фильтров. Программное обеспечение цифровых приемников. Спутниковый интернет.

КМП "АРРАКИС"

Украина, г. Киев, т/ф (044) 574-14-24
e-mail:arracis@arracis.com.ua,
www.arracis.com.ua/arracis
e-mail:vel@post.omnitel.net, www.vigintos.com

Оф. представитель "Vigintos Elektronika" в Украине. ТВ и УКВ ЧМ транзисторные передатчики 1 Вт ... 5 кВт, передающие антенны, мосты сложения, р/р линии. Производство, поставка, гарантийное обслуживание.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»

Украина, г.Киев, 04070, ул.Боричев Ток, 35
т. (044)416-05-69, 416-45-94, факс 238-65-11
e-mail:tvideo@ln.ua www.tvideo.com.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования ACS для кабельного и эфирного телевещания и приемо-передающего оборудования MMDS MultiSegment. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

"БЫТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА"

Компания «ЮНИТРЕЙД»

www.unitrade.kiev.ua
e-mail:olgav@unitrade.kiev.ua
факс: 461-88-91

Приглашает на работу инженеров по ремонту радиотелефонов, мобильных телефонов, персональных и портативных компьютеров; продавцов-консультантов.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

ООО "Чип и Дип"

Украина, 03062, г.Киев-62,
ул.Чистяковская,2, оф.9
тел 459-02-17, факс 442-20-88
e-mail:chip@thirion.diver.com.ua

Поставка всех видов электронных компонентов для аналоговой, цифровой и силовой электроники. Пассивные компоненты EPCOS, BOURNS, MURATA. Широкий выбор датчиков Honeywell. Электромагнитные и твердотельные реле ECE, CRYDOM, TTI.

ЧП "Укрвнешторг"

Украина, 61072, г.Харьков,
пр.Ленина, 60, оф. 131-б
т/ф(0572)140685, e-mail: ukrpcb@ukr.net
wwww.ukr.net/~ukrvnesh

Печатные платы: изготовление, трассировка. Трафареты светодинамических устройств. Программирование ПЛМ Altera и ПЗУ. Сроки 3-20 дней. Доставка.

"Ретро"

Украина, 18036, г.Черкассы, а/я 3502
т. (067) 470-15-20 e-mail: yury@ck.ukrtel.net

КУПЛЮ. Конденсаторы от 400В: К72, МБГО, МБГЧ, К15, КВИ, К40, К75, К73, вакуумные и др. Лампы Г, ГИ, ГК, ГМ, ГС, ГУ, 6Ж, 6К, 6П, 6Н, 6Х, 6Ф, 6С, панели, высоковольтные и другие радиодетали.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

СЭА

Украина, 03110, г. Киев, ул. Соломенская, 3.
т/ф (044)490-5107, 490-5108, 276-2197, ф. 490-51-09
e-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты,
измерительные приборы,
паяльное оборудование.

"Прогрессивные технологии"

(семь лет на рынке Украины)
Ул. М. Коцюбинского 6, офис 10, Киев, 01030
т. (044) 238-60-60 (многокан.), ф. (044) 238-60-61
e-mail:postmaster@progtech.kiev.ua

Оф. дистрибьюторы и дилеры: Microchip, Analog Devices, Siemens, Mitel, Filtran, ST, Tyco AMP, Fujitsu, Texas Instruments, Harris, NEC, HP, Burr Brown, Abracon, IR, Epson, Calex, Traco, NIC и др.

"СИМ-МАКС"

Украина, 02166, г.Киев-166, ул.Волкова,24, к.36
т/ф 568-09-91, 519-53-21, 247-63-62
e-mail:simmaks@softhome.net; simmaks@chat.ru
http://www.simmaks.com.ua

Генераторные лампы ГУ, ГИ, ГС, ГК,. ГМИ, ТР, ТГИ, В, ВИ, К, МИ, УВ, РР и др. Доставка.

ООО "ЦЕНТРРАДИОКОМПЛЕКТ"

Украина,04205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д
e-mail:radio@crsupply.kiev.ua,
www.elplus.donbass.ua
т/ф(044) 451-41-30, 413-78-19, 418-60-83

Электронные компоненты отечественные и импортные. Силовые полупроводниковые приборы. Электрооборудование. КИПиА. Инструменты. Элементы питания. Аксессуары. Печатные платы. Монтаж.

Нікс електронікс

Украина,01010, г.Киев, ул. Флоренции, 1/11, 1 этаж
т/ф 516-40-56, 516-59-50, 516-47-71
e-mail:chip@nics.kiev.ua

"Комплексные поставки электронных компонентов.Более 20 тыс.наименований со своего склада:Analog Devices, Atmel, Maxim, Motorola, Philips, Texas Instruments, STMicroelectronics, International Rectifier, Power-One, PEAK Electronics, Meanwell, TRACO, Powertip.

ООО "КОНЦЕПТ"

Украина,04071,г.Киев, ул.Ярославская,11-В,оф.205
(Подол, ст.м."Контрактовая площадь"),
т/ф (044) 417-42-04
e-mail:concept@viaduk.net www.concept.com.ua

Активные и пассивные электронные компоненты со склада в Киеве и на заказ. Поставки по каталогам Компэл, Schukat, RS Components, Schuricht. Микросхемы AMD, NEC, Holtek, OKI, Sipex, Princeton. Розница для предприятий и физических лиц.

ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 83050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а
т/ф: (062) 345-01-94, 334-23-39, 334-05-33
e-mail:iet@ami.donbass.com,
www.elplus.donbass.com

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборуд. Электроизмер. приборы. Наборы инструментов.

"ТРИАДА"

Украина, 02121, г. Киев-121, а/я 25
т/ф (044) 562-26-31, e-mail:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада, под заказ. Доставка курьерской службой.

ООО "НПО ПОЛИТЕХСВЯЗЬ"

03151, г. Киев, ул. Волынская, д.60
тел./факс 2277689, e-mail:politesh@radius.kiev.ua

Прямые поставки р/электронных компонентов фирм AMP, ANALOG DEVICES, BC Components, Motorola, Texas Instruments и др. Измерительные приборы, паяльное оборудование материалы и инструменты. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

ЧП "ИВК"

Украина, 99057, г. Севастополь-57, а/я 23
тел./факс (0692) 24-15-86

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка курьерской службой. Оптовая закупка радиокомпонентов УВ, МИ, ГМИ, ГУ, ГИ, ГК, ГС, МИУ, КИУ.

"МЕГАПРОМ"

Украина, 03057, г.Киев-57, пр.Победы,56, оф.255
т/ф. (044) 455-55-40 (многокан.), 441-25-25
Email:megaprom@megaprom.kiev.ua,
http://megaprom.kiev.ua

Электронные компоненты импортного и отечественного производства.

VD MAIS

Украина, 01033, Киев-33, а/я 942, ул.Жилянская, 29
ф. (044) 227-36-68, т (044) 227-13-89, 227-52-81, 227-22-62, 227-13-56, 227-52-97, 227-42-49
e-mail:info@vdmais.kiev.ua, www.vdmais.kiev.ua

Эл. компоненты, оборудование SMT, конструктивы. Изготовление печатных плат. Дистрибютор ABBOT, AIM, ANALOG DEVICES, ASTEC, BC COMPONENTS, CHARLESWATER, DDC, HARTING, HP, ELECTROLUBE, FILTRAN, GEYER, INTERPOINT, MOTOROLA, MURATA, PACE, RECOM, ROHM, SCHROFF, SAMES, SIEMENS, STM, SUNTECH, tyco/AMP, WHITE EL.DES., ZARLINK, Z-WORLD и др.

"KHALUS- Electronics"

Украина, 03141, г. Киев, а/я 260, т/ф (044) 490-92-58
e-mail:sales@khalus.com.ua www.khalus.com.ua

Электр. компоненты и измерительные приборы. ATMEL, FRANMAR, TEKTRONIX, VISHAY, AD, NSC, TI, EPCOS

"БИС-электроник"

Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua, http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

"ЭЛЕКОМ"

Украина, 01135, г.Киев-135, ул.Павловская, 29
т/ф (044) 216-70-10, 461-79-90
Email:office@elecom.kiev.ua www.elecom.kiev.ua

Поставка электронных компонентов и оборудования мировых производителей и стран СНГ в любых количествах, в сжатые сроки, за разумные цены.

ООО "Ассоциация КТК"

Украина,03150,г.Киев-150,ул.Предславинская,39,оф.16
т/ф(044) 268-63-59, т. 269-50-14
e-mail:aktk@faust.net.ua

Оф. представитель "АКИК-ВОСТОК" - ООО в Киеве. Широкий спектр электронных компонентов, произведенных и производимых в Украине, странах СНГ и Балтии.

"Триод"

Украина, 03148, г.Киев-148, ул.Королева,11/1
т/ф (044) 478-09-86, 422-45-82,
e-mail:ur@triod.kiev.ua

Радиолампы 6Н, 6Ж, ГИ, ГМ, ГМИ, ГУ, ГК, ГС, тиратроны ТГИ, ТР. Конденсаторы К15У-2, магнетроны, клистроны, ЛБВ, ВЧ-транзисторы. Гарантия. Доставка. Скидки. Продажа и закупка.

ООО "Дискон"

Украина, 83045, г. Донецк, ул. Воровского, 1/2
т/ф (0622) 66-20-88, (062) 332-93-25, (062) 385-01-35
e-mail:discon@dn.farlep.net www.discon.com.ua

Поставка эл. компонентов (СНГ, импорт) со склада. Всегда в наличии СП3-19, СП5-22, АОТ127, АОТ128, АОТ101. Пьезоизлучатели и звонки. Доставка ж/д транспортом и почтой. Закупка эл.компонентов.

НПП "ТЕХНОСЕРВИСПРИВОД"

Украина, 04211, Киев-211, а/я 141
Тел/факс 044 458 47 66 e-mail: tsdrive@ukr.net

Диоды и мостики (DIOTEC), диодные, тиристорные, IGBT модули, силовые полупроводники (SEMIKRON), конденсаторы косинусные, импульсные, моторные (ELECTRONICON), ремонт преобразователей частоты

ЭЛКОМ

Украина, г.Киев, ул.Соломенская, 1
ф 490-51-82, т 490-92-28, 248-80-48, 248-81-17
e-mail:elkom@mail.kar.net

Широчайший ассортимент эл. компонентов импортного и отечественного производства. ATMEL, MAXIM, DALLAS, TEXAS INSTRUMENTS, IR и др. Кварцевые генераторы и резонаторы GEYER ELECTRONICS, електролитические конденсаторы NSC, SMD (чип) конденсаторы HITANO. Резисторы SMD (чип) UNI-OHM, выводные UNI-OHM. Прямой доступ к глобальным мировым базам. 30 млн. компонентов, информационная поддержка, гибкие цены и индивидуальный подход.

ООО "Филур Электрик, Лтд"

Украина,03037,г.Киев, а/я180,
ул.М.Кривоноса, 2А, 7этаж
т 249-34-06 (многокан.), 248-89-04, факс 249-34-77
e-mail:asin@filur.kiev.ua, http://www.filur.net

Электронные компоненты от ведущих производителей со всего мира. Со склада и под заказ. Специальные цены для постоянных покупателей. Доставка.

IMRAD

Украина, 04112, г.Киев, ул. Дегтяревская, 62, оф.67
Тел./факс (044) 490-91-59, тел. 446-82-47, 441-67-36
Email:imrad@tex.kiev.ua, http://www.imrad.kiev.ua

Высококачественные импортные электронные компоненты для разработки, производства и ремонта электронной техники со склада в Киеве.

ООО "Инкомтех"

Украина, 04050, г.Киев, ул. Лермонтовская, 4
т.(044)213-37-85, 213-98-94, ф.(044)4619245, 213-38-14
e-mail: eletech@incomtech.com.ua
http://www.incomtech.com.ua

Широкий ассортимент электронных и электромеханических компонентов, а также конструктивов. Прямые поставки от крупнейших мировых производителей. Доступ к продукции более 250 фирм. Любая сенсорика. СВЧ-компоненты и материалы. Большой склад.

ООО ПКФ "Делфис"

Украина, 61166, г.Харьков-166,
пр.Ленина, 38, оф.722, т.(0572) 32-44-37, 32-82-03
Email:alex@delfis.webest.com

Радиоэлектронные комплектующие зарубежного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой.

ЧП "ШАРТ"

Украина, 01010, г.Киев-10, а/я 82
т/ф 268-74-67 Email:nasnaga@i.kiev.ua

Радиодетали производства стран СНГ, импортные радиодетали под заказ. Радиолампы под заказ. Специальные электронные приборы, приборы СВЧ под заказ.

ТОВ "Бриз ЛТД"

Украина, 252062, г.Киев, ул.Чистяковская, 2
Т/ф (044) 443-87-54, тел. (044) 442-52-55
e-mail:briz@nbi.com.ua

Приобретаем и реализуем: лампы пальчиковые 6Н, 6Ж, 6С; генераторные лампы ГИ, ГС, ГУ, ГМИ-ГК, ГКД; клистроны, магнетроны, ЛБВ и пр. экзотику.

ООО "Техпромреконструкция"

Украина, г.Киев, ул.Ш.Руставели 29, кв.12.
т./ф.2277689, e-mail:teshpromrek@radius.kiev.ua

Проектирование и лицензионный монтаж информационных линий, линий связи,радио,телевидения. Монтаж технологического оборудования, пусконаладочные работы оборудования связи и комуникаций. Поставки комплектующих, материалов и оборудования для линий связи.

НТЦ "Евроконтакт"

Тел. (044) 220-92-98, т/ф (044) 220-73-22,
e-mail:victor@avnet.kiev.ua.

Поставка радиоэлектронных компонентов ведущих мировых производителей: AVX, C-MAC, Cypress, Infineon, Intel, Micron, Motorola, ON Semiconductor, Philips, Power Integration, Sharp, STMicroelectronics, Texas Instrumets, Vishay, Xilinx.

"МАКДИМ"

Украина, Киев, бул. Кольцова, 19, к. 160
т/ф (044) 475-40-08, 578-26-20
e-mail: makdim2@mail.ru

Приобретаем и реализуем генераторные лампы: ГИ, ГС, ГУ, ГМИ, ГК, клистроны, магнетроны, ЛБВ

GRAND Electronic

Украина, 03124, г.Киев, бул. Ивана Лепсе, 8, корп. 3
т/ф (044) 239-96-06 (многокан.)
e-mail:grand@ips.com.ua; www.ge.ips.com.ua

Поставки пассивных и активных эл. компонентов, в т.ч. SMD. Со склада и под заказ AD, Agilent, AMD, Atmel, Burr-Brown, IR, Intersil, Dallas, Infineon, STM, Motorola, MAXIM, ONS, Samsung, Texas Instr. Vishay, Intel, Fairchild. AC/DC и DC/DC **FRANMAR** и Traco. Опытные образцы и отладочные средства.

"АЛЬФА-ЭЛЕКТРОНИК УКРАИНА"

Украина, 04050, г.Киев-50, ул. М.Кравченко, 22, к.4
т/ф (044) 216-83-44 e-mail:alfacom@ukrpack.net

Импортные радиоэлетронные комплектующие со склада и под заказ. Официальный представитель в Украине: "SPECTRUM CONTROL" GmbH, "EAO SECME", GREISINGER Electronic GmbH, STOCKO GmbH. Постоянные поставки изделий от: HARTING, EPCOS, PHOENIX, MAXIM, AD, LT.

"ЭлКом"

Украина, 69095, г. Запорожье, а/я 6141
пр. Ленина, 152, (левое крыло), оф.309
т/ф (061) 220-94-11, т 220-94-22
e-mail: venzhik@comint.net

Эл. компоненты отечественного и импортного производства со склада и под заказ. Спец. цены для постоянных покупателей. Доставка почтой. Продукция в области проводной связи, электроники и коммуникаций. Разработка и внедрение.

АО "Промкомплект"

Украина, 03067, г.Киев, ул. Выборгская, 70
т/ф 457-97-50, 484-21-93
e-mail:promcomp@i.com.ua

Радиоэлектронные компоненты, широкий ассортимент со склада и под заказ. Электрооборудование, КИПиА, силовые приборы. Срок выполнение заказа 2–7 дней. Доставка по Украине курьерской почтой.

ООО "Виаком"

Украина, г. Киев, ул. Салютная, 23-А
т/ф (044) 422-02-80 (многоканальный)
e-mail:biakom@biakom.kiev.ua, www.biakom.com

Поставки активных и пассивных эл. компонентов, паяльного оборудования Ersa и промышленных компьютеров Advantech. Дистрибьютор фирм Atmel, Altera, AMP, Bourns, CP Clare, Newport, Wintek и др.

ООО "Техпрогресс"

Украина,02053,г.Киев, Кудрявский спуск,5-Б, к.513
т/ф (044) 2121352, 4163395, 4164278, 4952827
e-mail:tpss@carrier.kiev.ua, www.try.com.ua

Импортные разъемы, клемники, гнезда, панельки, переключатели, переходники. ЖКИ, активные компоненты, блоки питания. Бесплатная доставка по Украине. Компьютеры и оргтехника в ассортименте.

ООО "Элтис Украина"

Украина, 04112, г.Киев,
ул.Дорогожицкая,11/8,оф.310
т (044) 490-91-93, 490-91-94
e-mail:sales@eltis.kiev.ua, www.eltis.kiev.ua

Прямые поставки эл. компонентов: Dallas Semiconductor, Bolymin (ЖКИ), Power Integrarion (TOP,TNY), Fujitsu Takamisawa (реле, термопринтеры), Cygnal (8051+АЦП+ЦАП), Premier Magnetics (импульсные трансформаторы), BSI (SRAM), Alliance (Fast SRAM).

ООО "Серпан"

Украина, Киев, б-р Лепсе, 8
т483-99-00, т/ф 238-86-25 e-mail: sacura@i.com.ua

Радиоэлектронные компоненты: полупроводники, конденсаторы, резисторы (МЛТ, ПЭВР и др.), разъемы (ШР, 2РМ и др.), реле (РЭК, РЭС и др.), м/схемы. Стеклотекстолит. Гетинакс. ПВХ трубка. Электрооборудование.

ООО "Симметрон-Украина"

Украина,02002, Киев, ул.М. Расковой, 13, оф. 903
т. (044) 239-20-65 (многоканальный)
ф. (044) 516-59-42 www.symmetron.com.ua

Оптовые поставки более 55 тысяч наименований со своего склада: эл. компоненты, паяльное и антистатическое оборудование, измерительные приборы, монтажный инструмент, техническая литература.

ООО "РЕКОН"

Украина, г.Киев,
ул. Ивана Клименко, 5/2, корп.1, к.40
т/ф (044) 490-92-50, 249-37-21,
e-mail:rekon@svitonline.com

Разъемы всех типов, соединители, клеммники, кабельная продукция, шлейф, стяжки, короба, сетевое обор., прокладка сетей, инструмент и др.





ООО "ЛЮБКОМ"

Украина, 03035, Киев, ул. Соломенская, 1, оф.209
т/ф (044)248-80-48, 248-81-17, 245-27-75
e-mail:pohorelova@ukr.net, elkom@stackman.com.ua

Поставки эл. компонентов - активные и пассивные, импортного и отечественного производства. Со склада и под заказ. Информационная поддержка, гибкие цены, индивидуальный подход.

Золотой Шар - Украина

Украина, 01012, Киев,
Майдан Незалежности 2, оф 710
т. (044)229-77-40, т/ф. (044) 228-32-69
e-mail: office@zolshar.com.ua, http://www.zolshar.ru

Официальные представители ОАО "Элеконд" и НЗРД "Оксид" в Украине. Заводские цены. Срок поставки три недели. Предоплата 30% - остальные по факту поставки.

ООО "НЬЮ-ПАРИС"

Украина, 03055, Киев, просп. Победы, 26
т/ф 241-95-88, т. 241-95-87, 241-95-89
www.paris.kiev.ua e-mail:wb@newparis.kiev.ua

Разъемы, соединители, кабельная продукция, сетевое оборудование фирмы "Planet", телефонные разъемы и аксессуары, выключатели и переключатели, короба, боксы, кроссы, инструмент.

ЗАО "Инициатива"

Украина, 01034, Киев, ул. Ярославов Вал, 28
т. (044) 235-21-58, 234-02-50, ф. 235-04-91
e-mail:mgkic@gu.kiev.ua

Оперативные поставки импортных комплектующих от опытного образца до серийного производства: PHILIPS, SEMICONDUCTORS, IR, BURR-BROWN, MAXIM, ATMEL, ANALOG DEVICES, DALLAS, STMICROELECTRONICS. Розница и оптовые продажи для предприятий и физ. лиц. Доставка по Украине курьерской почтой. Продажа аксессуаров к технике SAMSUNG.

НПКП "Техекспо"

Украина, 79057, Львов, ул. Антоновича, 112
(0322) 95-21-65
E-mail: techexpo@polynet.lviv.ua

НПКП "Техекспо" протягом чотирьох років здійснює гуртові та дрібногуртові поставки широкого спектру ел. компонентів провідних виробників світу, а також СНД для підприємств різних галузей діяльності: від ремонтних фірм до науково-дослідних інститутів і заводів-виробників.

ООО "ПРОМТЕХСЕРВИС"

Украина, г.Киев, ул.Саперное поле, 9А.
т. (067)5026888, e-mail:promserv@radius.kiev.ua

Радиоэлектронные компоненты отечественных и зарубежных производителей, установочные изделения,трансформаторы, разъемы, кабельная продукция, приборы и материалы, инструменты. Научно-технические разработки.

ЧП "НАТ"

Украина, 03150, г. Киев-150, а/я 256
тел/факс (044) 564-25-35, т.561-48-22
e-mail: ppnat@ukr.net

Медицинская техника (аппараты КВЧ-терапии "Электроника-КВЧ" и др.), производство, продажа, ремонт, сервис. Поставка широкого спектра отечественных и импортных радиоэлектронных компонентов.

ПТЦ "Промэлектросервис"

Украина, г. Киев, ул. Заболотного, 154
тел. 495-16-25, факс 266-99-78

Силовые полупроводниковые приборы. Поставки электронных компонентов отечественного производства.

Ин-т радиоизмерит. аппаратуры

Украина, г. Киев, ул. Радищева, 10/14
тел.: (044) 488-75-66, 483-97-88
e-mail: infoirva@i.com.ua

Ищем руководителей проектов (физических и юридических лиц) со своими бизнес-планами по выпуску востребованных рынком изделий (не только радиоизмерительных). Предоставляем лаборатории, цеха, консультации, кадры. Возможно денежное инвестирование и покупка know-how.

НПФ "УКРАИНА-ЦЕНТР"

Украина, 03148, г. Киев, ул. Героев Космоса, 2Б, 3-й этаж, левое крыло
тел. (044) 478-35-28, факс 477-60-45
e-mail: ukrcentr@ukr.net, ukrcentr@diawest.net.ua

Дилер заводов "Протон-Электротекс" и "Эстел-Электроника" (силовые приборы - диоды, тиристоры, модули и пр., охладители к ним). Дилер ОАО "Кремний" (транзисторы, микросхемы, твердотельные реле и IGBT-модули производства России).

ЧП "Ода" - ГНПП "Электронмаш"

Украина, 03134, г. Киев, пр. Королева, 24, кв. 49
тел.: (044) 475-98-18, 475-92-54, 475-82-27
e-mail: ishchuk@akcecc.kiev.ua, oda@alex-ua.com
http://oda.users.alex-ua.com

Проектирование, подготовка производства, изготовление одно-, двух-, и многослойных печатных плат, гибких шлейфов, клавиатуры, многоцветных клейких панелей, шильдиков и этикеток, химическое фрезерование.

ООО "Радар"

Украина, 61058, г. Харьков (для писем а/я 8864)
ул. Данилевского, 20 (ст. м. "Научная")
тел. (0572) 548-150, факс (057) 715-71-55
e-mail: radio@radar.org.ua

Радиоэлементы в широком ассортименте в наличии на складе: микросхемы, транзисторы, диоды, резисторы, конденсаторы, элементы индикации, разъемы, установочные изделия и многое другое. Возможна доставка почтой и курьером.

СП "ДАКПОЛ"

Украина, 04211, Киев-211,
пр.Победы 56, оф.341, а/я 97
тел./факс 044 456 68 58
e-mail:dacpol@ukr.net www.dacpol.com.pl

ВСЕ ДЛЯ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ. Диоды, тиристоры, IGBT модули, конденсаторы, вентиляторы, датчики тока и напряжения, охладители, трансформаторы, термореле, предохранители, кнопки, электротехническое оборудование



Поиск неисправностей и ремонт электронной аппаратуры без схем. Дэвидсон Г.Л.: Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2002. - 544 с.: ил.

В предлагаемой читателю книге обсуждаются вопросы, связанные с обслуживанием, диагностикой неисправностей и ремонтом электронной аппаратуры.

Для каждого вида бытовой техники изложены способы поиска и устранения неисправностей, рассказано о наиболее сложных случаях в практике ремонта, даны рекомендации по обслуживанию радиоаппаратуры при отсутствии принципиальной схемы, приведены соответствующие карты поиска неисправностей.

Рассмотрен широкий спектр устройств: черно-белые и цветные телевизоры, видеомагнитофоны, стереофонические усилители, радиоприемники, автомагнитолы, переносные аппараты со встроенными громкоговорителями, проигрыватели компакт-дисков и системы дистанционного управления.

Книга содержит большое количество фотографий, иллюстрирующих методику ремонта аппаратуры, и типовых фрагментов принципиальных схем и технических решений.

Издание предназначено как для начинающих, так и опытных специалистов по ремонту радиоэлектронной аппаратуры.

Энциклопедия электронных схем. Книга 4. Граф Р.Ф., Шиитс В. Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2002. - 280 с.: ил.

Вниманию читателей предлагается русский перевод американского издания "Encyclopedia of Electronic Circuits. Volume 6". В книге собраны принципиальные схемы и краткие описания различных электронных устройств, взятые составителями из фирменной документации и периодических изданий. Основное внимание уделено аналоговым и импульсным схемам.

В русском издании исправлены ошибки и опечатки, присутствующие в оригинале. Содержит более 300 схем и статей. В приложениях приведены некоторые справочные данные.

Книга рассчитана на самые широкие читательские круги - от радиолюбителей до профессиональных разработчиков радиоэлектронных устройств.

Энциклопедия практической электроники. Рутледж Д. Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2002. - 528 с.: ил.

Настоящее издание представляет собой введение в аналоговую электронику. Здесь на примере сборки и детального анализа конструкции радиолюбительского приемопередающего устройства рассматриваются все основы аналоговой электроники - от законов Кирхгофа до теории антенн.

В книге подробно описаны основные радиоэлектронные элементы и простые цепи, а также фильтры, усилители, генераторы, преобразователи частоты и антенны. На практических занятиях читатель сможет самостоятельно сконструировать, собрать и проверить работоспособность любительской радиостанции КВ-диапазона NorCal 40A.

Книга может служить справочным пособием для профессионалов и начинающих радиолюбителей, а также студентов технических вузов и колледжей.

Руководство по цифровому телевидению. Брайс Р. Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2002. - 288 с. ил.

В книге Ричарда Брайса рассматриваются все аспекты цифрового телевидения, включая цифровую обработку аудио- и видеосигналов, сжатия данных, производства программ, цифрового ТВ-вещания и приема ТВ-сигналов. Значительное внимание уделяется вопросам цифрового кодирования и преобразования сигналов, стандартам аудио- и видеоинтерфейсов, приводятся основные параметры интерфейсов и практические схемы. Подробно рассматривается цифровая обработка изображений, описываются основные методы видеомонтажа и форматы цифровой записи, а также методы компьютерной графики, применяющиеся для создания изображений и анимации. Отдельная глава посвящена системе уплотнения MPEG и организации транспортного потока программ. В книге также описывается устройство и приводятся практические схемы цифровых приставок к телевизору, даются советы по поиску и устранению неисправностей.

Издание предназначено как для технических специалистов в области телевидения, так и для всех желающих расширить свои знания о современных цифровых технологиях и тенденциях развития ТВ. Книга будет полезна студентам и преподавателям технических вузов соответствующих специальностей.

Микросхемы усилителей мощности низкой частоты и их аналоги. Турута Е.Ф. - М.: ДМК Пресс, 2002; СОЛОН-Пресс, 2002. - 272 с.: ил. (Справочник).

В настоящем справочнике приведены схемы подключения и параметры более чем 2750 микросхем усилителей мощности низкой частоты, выпускаемых ведущими фирмами-производителями такими, как "ECG-Philips", "Matsushita-Panasonic", "National Semiconductors", "NTE", "Philips", "RCA", "Sanyo", "Siemens", "SGS-Thomson", "Telefunken-Temic", "Toshiba" и др. Здесь представлены как стандартные, так и нестандартные (мостовые) схемы включения. Микросхемы, имеющие идентичную электрическую схему включения, собраны в одном разделе, так как практически являются аналогами. Наиболее важные параметры микросхем сведены в таблицу.

Справочник предназначен для специалистов в области наладки и ремонта бытовой радиоаппаратуры, а также радиолюбителей.

Практическая схемотехника. Источники питания и стабилизаторы Книга 2. Шустов М.А. - Альтекс-А, 2002.

Рассмотрены и систематизированы схемы и принципы работы источников питания и стабилизаторов напряжения такого класса устройств, без которых не обходится ни одна современная радиоэлектронная конструкция.

В книге собраны схемы основных и наиболее интересных или оригинальных вариантов трансформаторных и бестрансформаторных стабилизированных и нестабилизированных источников питания, описанных в радиотехнической литературе за последние сорок лет.

Предлагаемый сборник может пригодиться в качестве своеобразного справочного пособия специалистам и радиолюбителям различного уровня подготовки, а также послужить отправной точкой для создания или совершенствования собственных радиоэлектронных устройств.

Практическая схемотехника. Шустов М.А. Преобразователи напряжения. Книга 3. - Альтекс-А, 2002.

В предлагаемой вашему вниманию книге рассмотрены и систематизированы сведения о перспективных идеях и схемных решениях в области создания преобразователей напряжения. Также рассмотрены классы преобразователей напряжения на основе емкостных и индуктивных накопителей энергии, большое внимание уделено высокоэффективным малогабаритным энергоемким импульсным преобразователям, рассмотрены принципы создания автогенераторных преобразователей малой и большой мощностей, генераторов для получения высокого напряжения.

Изложенные в книге сведения могут быть полезны как специалистам-профессионалам, так и радиолюбителям, конструирующим современные устройства преобразования напряжения. Предлагаемый сборник может пригодиться в качестве своеобразного справочного пособия специалистам и радиолюбителям различных уровней подготовки, а также послужить отправной точкой для создания или совершенствования собственных радиоэлектронных устройств.

Аннотации к другим книгам из раздела "Книга-почтой" Вы сможете найти на нашем сайте www.ra-publish.com.ua

Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" (см. с.64 "Книга-почтой")

Читайте в "Конструкторе" 1/2003

(подписной индекс 22898)

А.В. Кедров. "Вольво FH12" - автомобиль 2002 года в Украине!

В последнюю неделю октября 2002 г. в рамках фестиваля "Выбор года", который проходил в Национальном Дворце "Украина", состоялось вручение престижного приза "Грузовик 2002 года в Украине", обладателем которого стала модель "Вольво FH12". Эта наиболее продаваемая модель компании, впервые представленная в 1993 г., уже неоднократно становилась победителем всевозможных европейских конкурсов. Чем же покорил Европу шведский грузовик?

В.П. Никонов. Пять страниц бессмертия

О народовольце Николае Ивановиче Кибальчиче (1854-1881 гг.) и его "Проекте воздухоплавательного прибора", предвосхитившем космическую эру.

О.Г. Рашитов. В помощь конструктору-любителю. Соединение узлов из древесины

О применении клеев (столярном, казеиновом, ПВА) при изготовлении изделий из дерева, а также о необходимых для этого приспособлениях.

В. Самелюк. Модернизация дистиллятора

Статья посвящена модернизации промышленной установки для получения дистиллированной воды. Модернизации подвергся датчик уровня воды: вместо поплавкового уровня воды применен датчик уровня, использующий проводимость воды, а также электрощит, в котором электроконтактор заменен безыскровым ртутным переключателем.

Обзор патентов по автомобильным электрогенераторам

По материалам зарубежных патентов представлено описание одиннадцати электрогенераторов разнообразного и оригинального конструктивного исполнения.

И. Стаховский. Биогаз - резерв энергетики

Во всем мире идут поиски доступных и недорогих источников энергии. К сожалению, в Украине пока еще серьезного внимания этому не уделяют, делая основной упор на ветро-, гидро- и солнечные агрегаты. Однако есть еще один источник дешевой энергии, занимающей свою нишу (и надо сказать, немалую) в энергобалансе развитых стран, - энергия биомассы, которую производят установки из отходов пищевого производства, опилок, навоза...

И.В. Бордовский. "Vacuflo" - новый взгляд на наш быт

О принципе действия и конструктивных особенностях встроенной системы уборки помещений. Вам не надо переносить за собой пылесос, а нужно только вставить уборочный шланг в одну из "розеток" и выбрать нужную насадку...

А.В. Киндеревич. Проект гиперсветовой космической связи

Первая статью новой рубрики «"Безумные" идеи». В данной рубрике будут публиковаться оригинальные авторские работы, содержащие интересные и необычные идеи, не вошедшие в классические общепринятые каноны науки и техники. Система гиперсветовой космической связи работает по принципу возмущения потоков времени-пространства. Поскольку потоки времени распространяются с очень большой скоростью, которая на много порядков превосходит известное значение скорости света, то можно построить приемопередающие системы, обеспечивающие мгновенную связь с любой точкой пространства Вселенной и с любым движущимся объектом.

Н.И. Головин, М.В. Курик. Экологическая норма геомагнитного поля Земли и здоровье человека

Исследования Украинского института экологии человека показывают, что главной причиной заболеваний, связанных с нарушением метаболических процессов, являются снижение геомагнитного поля Земли и экранирование его железобетонными домами, кузовами автомобилей, вагонами, каютами судов... Приведены конструкции пяти несложных магнитных аппликаторов, предназначенных для профилактики многих заболеваний.

Читайте в "Электрике" 1/2003

(подписной индекс 22901)

М.А. Шустов. Парадоксы переменного тока

В статье описаны необычные эксперименты с переменным током, произведенные А. Мельниченко, А. Чернетцким и С. Авраменко. Приведены обширные иллюстрации экспериментов.

К.В. Коломойцев. Простые вольтодобавочные устройства

Описаны устройства, позволяющие повысить напряжение в электрической сети на определенную величину или понизить его путем использования обычных понижающих трансформаторов.

В.А. Кучеренко. Особенности энергопотребления некоторых типов сварочных трансформаторов

Сварочные трансформаторы - энергоемкое оборудование, поэтому вопрос энергосбережения при сварке актуален. Приведены данные по коэффициенту мощности и другим параметрам трансформаторов типов ТД-500, СТШ-500.

Н.И. Мазепа. Автоматическая зарядка гальванических элементов и аккумуляторов асимметричным током

Окончание статьи (начало в №12/2002). Описана вторая конструкция для зарядки аккумуляторов (приведена принципиальная схема, технические характеристики, рисунки печатной платы).

Л.Ф. Лясковский. Блоки питания Б5-43 - Б5-50. Устройство и ремонт

Начало серии статей по устройству и ремонту блоков питания. В данной статье описаны функциональная и принципиальная схемы блоков питания.

Д.А. Дуюнов, А.В. Пижанков, Р.М. Свистула. Оппозит. "Из искры возгорится пламя"

Статья посвящена переделке тяжелого мотоцикла с помощью комплектующих частей автомобиля. Приведены чертежи доработанных деталей.

Транзисторы Дарлингтона

Справочные материалы по составным транзисторам, которые на Западе называют транзисторами Дарлингтона. Приведены данные по отечественным транзисторам и транзисторам фирмы "Philips Semiconductor".

Стандартные переключающие регуляторы фирмы "Analog Devices"

Переключающие регуляторы предназначены для получения заданного напряжения питания от батарей и аккумуляторов. Приведен ряд практических схем включения.

В.Я. Володин. Энергетика будущего

Описан ряд конструкций электрогазогидродинамических преобразователей энергии для использования в области нетрадиционной энергетики.

Ю. Бородатый. Газ - самое лучшее топливо

Описаны удобства применения газа, получаемого от сгорания природных источников (дерева и др.).

Дайджест по бытовой электронике

Интересные устройства из мирового патентного фонда

Дайджест по автомобильной электронике

Уильям Томсон (лорд Кельвин)

ВНИМАНИЕ АКЦИЯ!

При покупке технической литературы на сумму более 50 гривен каждый покупатель получает бесплатно каталог "Вся радиоэлектроника Украины". Спешите оформить заказ!

Новый англо-русский словарь-справочник пользователя ПК. М.:Евро-пресс, 2002г.,384с.	19.00
Современный англо-русский словарь по вычислит. технике. 56 тыс.терминов.2001г.608с.А4	47.00
Вся радиоэлектроника Украины-2002. Каталог. К.:Радиоаматор, 2002г.	15.00
Источники питания видеомагнитофонов и видеоплееров .Виноградов В.А., 2001г.256с.А4	24.00
Источники питания видеомагнитофонов . Энциклоп.заруб.ВМ . НиТ,2001г, 254с.А4+сх.	36.00
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В. НиТ.,136с.А4	19.00
Источники питания мониторов. Кучеров Д.П. С.-П.,НиТ ,2001 г.,240с.	23.00
Источники питания ПК и перефирии. Кучеров Д.П.,С.-П.,НиТ,2002г.,384с.	37.00
Зарубеж. микросхемы для управл. силовым оборуд.. Вып. 15. Спр.-М. Додека , 288 с.	28.00
Микроконтроллеры для видео- и радиотехники . Вып. 18. Спр.-М.Додека , 208 с.	28.00
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека,.-297с.	24.00
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 4. Справочник.-М.:Додека	26.00
Микросхемы для аудио и радиоаппаратуры. Вып.3,17. Спр.-М. Додека , 2001г. 288 с.	по 26.00
Микросхемы для совр.импортн.телефонов. Вып.6,10 Справочники.-М. Додека ,по 288с.	по 24.00
Микросхемы для соврем.импортнной автоэлектроники . Вып.8. Спр.,-М:Додека, -288 с.	24.00
Микросхемы соврем. заруб. усилителей низкой частоты .Вып.7. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.00
Микросхемы совр. заруб. усилителей низкой частоты-2. Вып.9. Спр. , 2000 г.-288 с.	24.00
Микросхемы для современных импульсных источников питания. Вып.11.Спр.-288 с.	26.00
Микросхемы для импульсных источников питания. Вып.20. Спр., 2002г.-288 с.	28.00
Микросхемы для управления электродвигателями.-М.:ДОДЕКА, 1999, -288с.	26.00
Микросхемы для управления электродвигателями-2 . М. Додека , 2000 г. -288 с.	28.00
Микросхемы современных телевизоров ."Ремонт" №33 М.;Солон , .208 с	16.00
Микросхемы усилителей мощности низкой частоты и их аналоги. Турута Ф.Е.,М.:ДМК, 272с.А4	42.00
Устройства на микросхемах. Бирюков С.-М.: Солон-Р,2000г.-192с	16.00
Цифровые КМОП микросхемы . Партала О.Н. - НиТ, 2001 г., 400 с.	38.00
PIC - микроконтроллеры. Практика применения. Тавернье К.-М.:ДМК, 2002 г.,272с.	29.00
Цифровые интегральные микросхемы. Справочник..Мальцев П.П., М. "РиС" -240с.А4	18.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1,2,3 -М:Додека,.	по 7.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К565-К599 , М."Радиософт", 544 с.	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К700-1043 , М."Радиософт".2000г.	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1044-1142 , М."Радиософт".2000г.	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КМ1144-1500 , М."Радиософт".2000г.	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. КБ1502-1563 , М."Радиософт".2001г.	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1564-1814 , М."Радиософт".2001г.	35.00
Интегральные микросх. и их заруб.аналоги. Сер. К1815-6501 , М."Радиософт".2001г.	35.00
Интегральные усилители низкой частоты. Герасимов В.А.,С.-П."НиТ".2002г.,528с.	49.00
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, -180с.	12.00
Взаимозамена японских транзисторов.Донец В.- М.:Солон., 2001г.,368с.	21.00
Цвет, код, символика электронных компонентов. Нестеренко И.И.,-М.:Солон,2002г., 216с.	19.00
Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектр. компон. Нестеренко И.И.,Солон,2002г.,128с.	14.00
Маркировка электронных компонентов . Изд.2-е испр. и дополн. "Додэка" 2002г.,208 с.	16.00
Маркировка и обозначение радиоэлементов . Мукосеев В.В., М.-ГЛ-Телеком,2001г.,352 с.	27.00
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н., К.: Радіоаматор, 736с.	21.00
Операционные усилители и компараторы . Справочник .- М.: ДОДЭКА , 2001 г., 560 с.А4	46.00
Зарубеж. микросхемы памяти и их аналоги.Справ.т.1,т.2.-М.:Радиософт,2002г.,по 576с.	по 42.00
Аналоги отечественных и зарубежных транзисторов.Справочник. Петухов В.М., 2002 г., 320 с.	16.00
Зарубеж.транзисторы и их аналоги.Справ.т.1,т.2,т.3,т.4,т.5.Петухов В.М.,Радиософт, 2001г.	по 35.00
Зарубеж.диоды и их аналоги.,Хрулев А.. Справ. т.1,т.2.,т.3,т.4,т.5,т.6. М. "Радиософт",	по 39.00
Зарубежные микропроцессоры и их аналоги.Справ.т.1,т.2,т3,т.4. М."Радиософт",по 576с.2001г.	по 39.00
Зарубежные аналоговые микросхемы и их аналоги.Справ.т.1,2,3,4,5,6,7,8.М.Радиософт 2000г.	по 39.00
Оптоэлектр.приборы и их заруб. аналоги,т.1,т.2,т.3.,М.Радиософт.,560с.,544с.,512с.	по 24.00
Полупроводниковые приборы . Справочник . Перельман Б.Л. М.:Микротех , 2000 г.	24.00
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник-М.:Р/библиот, 156 с.	17.00
Конструкции и схемы для прочтения с паяльником.Кн.1. Гриф А. М.:Солон. 2001 г., 288с.	15.00
Конструкции и схемы для прочтения с паяльником. Кн.2.,Кн.3. Гриф А.,2002г., 328с., 240с.	по 18.00
Практические советы по ремонту бытовой радиоэлектр. аппаратуры.М.:Солон.2002г.,152с.	16.00
Видеокамеры . Партала О.Н., НиТ , 2000 г.,192 с. + схемы	19.00
Видеомагнитофоны серии ВМ.Изд. дораб и доп. Янковский С. НиТ., 2000г.-272с.А4+сх.	29.00
Ремонт.Видеокамеры. (вып.13). Королев А.Г.- М.ДМК.,2000г.,248с.А4+сх	35.00
Ремонт холодильников. (вып.35). Лепаев Д.А.- М.:Солон, 2000г., 432с.	32.00
Ремонт зарубуж. мониторов (вып.27). Донченко А.- М. Солон . 2000г.,216 с.А4	35.00
Ремонт мониторов.Кн.2.Типичные неисправности. М.:Радиотон, 2001г.,320с.	29.00
Ремонт зарубежных принтеров (вып.31). Платонов Ю. М.:Солон . 2000 г.,272 с.А4	42.00
Струйные принтеры для дома и офиса. Богданов Н. С-П.:Арлит. 2002г., 224с.	23.00
Копировальная техника CANON . Ремонт и обслуживание №9. Бобров А.В. 184с.А4+сх.	36.00
Ремонт измерительных приборов (вып.42).Куликов В.Г., М.:Солон.2000 г.,184 с.А4	32.00
Ремонт автомагнитол и CD-плееров.(вып.49).Куликов Г.В.,М.:Солон.2001 г..208 с.А4	37.00
Ремонт заруб. копировальных аппаратов.Том1(вып.46). Платонов Ю.М.:Солон. 2002 г.,224с.А4	48.00
Ремонт музыкальных центров. Вып. 48. Куликов Г.В. - М.: ДМК, 2001 г., 184 с. А4.	33.00
Ремонт музыкальных центров . Вып . 51 . Куличков А.В. - М.: ДМК , 2001 г.,224 с.А4	34.00
Цифровая звукозапись.Технлогии и стандарты. Никамин В.А.-"НиТ", 2002г., 256с.	24.00
Цветомузыкальные установки-Jeux de luiere. -М.ДМК Пресс , 2000 г., 256 с.	19.00
Цветомузыкальные устройства. Любительские схемы.-М.:Радиософт, 2001 г.,240 с.	18.00
Эквалайзеры.Эффекты объемного звучания . Любит. схемы . Халоян А.А.-М:Радиософт 2001г.	24.00
Справочник по схемотехнике усилителей. Ежков Ю.С., М.:Радиософт. 2002г., 272 с.	26.00
Усилители низкой частоты. Любительские схемы.Ч.1,Ч.2. М.:Радиософт, 2002г.,304с. и 288с.	по 20.00
Предварительные УНЧ. Любительские схемы. Халоян А.А.-М.:Радиософт, 2001г.	18.00
Предварит.УНЧ. Регуляторы громк. и тембра.Усилит.индикации., Турута Е.Ф.,2001г.,176с.	15.00
Энциклопедия практической электроники. Девид Рутледж. М.:ДМК , 2002г., 528с.	49.00
Энциклопедия радиолюбителя.(Изд.2-е доп.) Пестриков В.М.- НиТ 2001г., 430с.	35.00
Энциклопедия телемастера. Панков Д.В.-К. НиТ, 2000г.-544 с.	31.00
Блоки питания телевизоров. Энциклопедия телемастера.Янковский С.М. т.1,т.2	по 24.00
Блоки питания современных телевизоров. Родин А.В. -М.:Солон . 2001 г. 216с.А4	29.00
ГИС - помощник телемастера . Гапличук Л.С. - К. "Радиоаматор" 160 с.	5.00
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н.-РиС,	7.00
Сервисные режимы телевизоров - кн.1 Виноградов В.А. - "НиТ" 2001 г.	18.00
Сервисные режимы телевизоров - кн.2,3,4.Виноградов В.А.- НиТ 2001-2002г.	по24.00
Сервисные режимы телевизоров - кн.5,6,7,8,9,10,11,12. Корякин-Черняк С.Л.-НиТ 2002г.	по24.00
Телевизионные процессоры управления . Корякин-Черняк С.Л.-С.П.:НиТ , 2001 г. 448 с.	33.00
Телевизоры HORIZONT. Корякин-Черняк С.Л.-С.П.:НиТ , 2002 г., 160с.+ сх.	25.00
Телевизоры LG. Корякин-Черняк С.Л. - С.П.: НиТ , 2002 г., 144с. + сх.	24.00
Устройство и ремонт цветных телевизоров.Справочник. -М.:Радиософт,2000г.,400с.	23.00
Переносные цветные телевизоры.Справочник. Бриллиантов Д.П.-М.:Радиософт,2000г.,304с.	21.00
Модернизация телевизоров 3…5УСЦТ. Пашкевич Л.П. НиТ., 2001 г. 316 с.	28.00
Усовершенствование телевизоров 3…5УСЦТ .Рубаник В. НиТ., 2000 г.288с.	24.00
Основы цифрового телевидения. Смирнов А..-М.:Телеком , 2001г..224с.	23.00
Цифровая электроника . Партала О.Н., НиТ, 2000 г. - 208 с.	21.00
Цифровые устройства и микропроцессорные системы. Калабеков Б., 2000г.,336с.	23.00
Источники электропитания.Любительские схемы.Ч.1. Халоян А.А., 2001г., 208с.	19.00
Электромагнитная безопасность. Шавель Д.М., К.: Век+, 2002 г., 432с.	36.00
Электроника в вашей квартире. Любительские схемы.Ч.1. Халоян А. А., 2001г.	18.00
Домашний электрик и не только…Кн.1., Кн.2. Пестриков В.М.-С.П.:НиТ , 2002 г.	по 26.00
Справочник электрика. Кисаримов Р.А. -М. Радиософт , 2001 г. 320 с.	16.00
Справочник электрика.,изд.2-е перераб и дополн. Кисаримов Р.А.2002г.,512 с.	26.00
Стиральные машины от А до Я. Корякин-Черняк С.Л.-СПб.:НиТ, 2002г.,298с.	29.00
Силовая электроника для любит. и профессионалов.Семенов Б.Ю.-М.:Солон,2001г..336с.	24.00
Сварочный аппарат своими руками. Конструкции,рассчет,усоверш. Зубаль И.Д.-М.:Солон,2002г.	15.00
Теория и расчет многообмоточных трансформаторов. Хныков А.В., М.:Солон. 2002г.,112 с.	14.00
Электродвигатели асинхронные. Лихачев В.Л.,-:М.:Солон. "Ремонт №60",2002г.,304с.	31.00
Заруб. резидентные радиотелефоны . Брускин В.Я., Изд.2-е, перер. и доп. 2000 г.А4+сх.	19.00
Радиотелефоны .Panasonic, HARVEST, SANYO, SENAO.Каменецкий М.-НиТ 2000г.256 с.+ сх.	39.00
Практическая телефония . Балахничев И., Дрик А. - М.: ДМК.,2000 г.	11.00
Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Я.-К.: Hiт, 176 с.А4+сх.	17.00
Телефонные аппараты от А до Я + АОНы. Корякин-Черняк . Изд. 4-е доп.и перер., 2002, 502 с.	39.00
Электронные телефонные аппараты .Котенко Л.Я. Изд 2-е.-К.:НиТ, 2001г., 192с.	32.00
Радиолюбит. конструкции в сист. контроля и защиты .Виноградов Ю.СОЛОН,2001г.,192с.	14.00
Ионизирующая радиация:обнаружение,контроль,защита.Виноградов Ю.А.,М.:Солон 2002 г.	18.00
Охранные ус-ва для дома и офиса.Андрианов В.-С-Пб."Полигон",2000г.,312 с.	24.00
КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. -К.:НиТ , 2000 г. 352с.	18.00
СИ-БИ связь,дозиметрия,ИК техника,электрон.приборы,ср-ва связи. Ю.Виноградов,2000г.240с.	9.00
Антенны.Настройка и согласование.Григоров И.Н.,М.:Радиософт, 2002 г., 272с.	28.00
Антенны телевизионные.Конструкции, установка, подключение. Пясецкий В.,2000г.,224с.	15.00
Энциклопедия отеч. антенн для коллект.и индивид.приема ТВ и РВ. -М.Солон ,256с,2001г.	16.00
Мини-система кабельного телевидения. Куаев А.А.,-М.Солон , 2002 г. 144с.	14.00
Руководство по цифровому телевидению. Ричард Брайс.-М.:ДМК , 2002г.,288с.	39.00
Многофункциональные зеркальные антенны Гостев В.И. -К.,Радиоаматор г. 320с.	15.00
Электронные кодовые замки .Сидоров И.Н.-СПб."Полигон" 2000г., 296 стр.	14.00
Радиолюбительский High-End.,"Радіоаматор"., -120с.	8.00
Электронные устройства для рыбалки. Изабель Ги.-М.:ДМК , 2001г.	16.00
Электроника для рыболова. Шелестов И.П. М.:Солон, 2001г. 208 с.	18.00
450 полезных схем радиолюбителям. Шустов М.А., М.:Альтекс , 2001г.,352с.	24.00
500 практических схем на популярных ИС. Ленк Джон. М.:ДМК,2001г..448с.	32.00
Энциклопедия электронных схем.Вып.2, Граф Р. М.:ДМК,2001г.416с.	33.00
Энциклопедия электронных схем.Вып.3, Граф Р. М.:ДМК,2001г.384с.	32.00
Энциклопедия электронных схем. Вып.4, Граф Р., Шиитс В., М.:ДМК,2002г.,	38.00
Практическая схемотехника.Кн.2. Источники питания и стабилизаторы. Шустов М.А.,2002г.	19.00
Практическая схемотехника.Кн.3. Преобразователи напряжения. Шустов М.А.,М.:Альтекс,2002г.	19.00
Практическая схемотехника.Кн.4. Контроль и защита источников питания. Шустов М.А.,2002г.	19.00
Полезные радиолюбительские штучки.Часть 1. М.:Радиософт, 2002 г.,192с	19.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.2. Схемот.на МОП микросх.,охр. устр-ва и др.,2001г.	19.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.3. Дом. авт.,прист.к телеф.,охр.ус…М.Солон,2000.,240 с.	19.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.4. Электр. в быту.internet для радиолюб и др.,2001г.240с.	19.00
Радиолюбителям полезные схемы.Кн.5. Дом. автом.,электр. в быту,аналог.таймеры и др.2002г.	19.00
Автосигнализации от А до Z. Корякин-Черняк С.Л.,СПб.: НиТ, 2002г., 336с.	34.00
Автосигнализации "Audiovox Prestige" APS- 150, 300R, 400, 600. Набор схем. НиТ., 2002г.	12.00
Справочник по устр. и ремонту электронных приборов автомобилей.Вып.1.М.:Антелком.,2001г.	19.00
Справ. по устр. и рем.электр.приборов автомобилей.Вып.2. Октан-корректоры,контроллеры и др.	21.00
Электронные системы управления иностранных автомобилей. Данов Б.А. М.:Телеком,2002 г.	25.00
Кабельные изделия.Справочник. Алиев И. М.:Радиософт, 2002г.,224с.	25.00
Абонентские терминалы и компьютерная телефония . Эко-Трендз,. -236 с.	29.00
Волоконно оптические сети. Убайдулаев Р.Р.-М.:Эко-Трендз, 2001г.,268с. А4	59.00
ATM : технические решения создания сетей . Назаров А. Н. - М.: Г.-Л.-Телеком ,2001г. 376 с.	59.00
ISDN И FRAME RELAY:технология и практика измерений.И.Г.Бакланов.-М.:Эко-Трендз.	43.00
Frame Relay . Межсетевое взаимодействие. Телеком , 320с. 2000г.	34.00
Call-центры и компьютерная телефония. Гольдштейн Б.С., 2002 г., 372 с.	87.00
Корпоративные сети связи . Иванова Т. - М.Эко-Трендз , 284с., 2001г.,	47.00
Системы спутниковой навигации . Соловьев А.А.-М. Эко-Трендз , 2000 г.- 270 с.	42.00
Технологии измерения первич. сети Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. И.Г.Бакланов. М.; Э-Т.	39.00
Технологии измер первич сети. Ч.2. Системы синхронизации ,B-ISDN,ATM.,Бакланов. М.; Э-Т.	39.00
Соврем. волоконно-оптич. системы передачи. Аппаратура и элементы.Скляров О.2001г.,240с.	20.00
Измерения в цифровых системах связи. Практическое руководство. К.:Век+ , 2002г.,320с.	29.00
Интеллектуальные сети . Б.Гольдштейн и др. М.РиС. 2000г.,500 с.	93.00
Интеллектуальные сети связи. Б.Лихциндер.:М.Эко-Трендз, 2000г., 206с.	39.00
Локальные сети. Новиков Ю.В. М.:Эком, 2001г., 312с.	39.00
Локальные сети. Полное руководство. Самойленко В.В.-К.: Век+, 2002г.,400с.	49.00
Методы измерений в системах связи.И.Г. Бакланов. -М.: Эко-Трендз,1999.	41.00
Мобильная связь 3-го поколения . Л.М.Невдяев . :Мобильные коммуникации.,208 с.,2000г.	29.00
Мобильная связь и телекоммуникации.Словарь-справочник.. -К.:Марко Пак.,192с.,2001г.	19.00
Пейджинговая связь .А.Соловьев .Эко-Трендз,288с.,2000г.	29.00
Перспективные рынки мобильной связи . Ю.М.Горностаев, М.:Связь и бизнес. 214с. А4	34.00
Энциклопедия мобильной связи . А.М.Мухин , С.-П.НиТ ,2001г.,240 с.	21.00
Центры обслуж. вызовов (Call Centre). Росляков А.В., М.:Эко-Трендз, 2002г., 270с.	59.00
Тестирование и диагностика систем связи. Бакланов И.Г., М.:Эко-Трендз, 2002г., 268с.	39.00
Сети подвижной связи . В.Г.Корташевский , М.-Эко-Трендз , 2001г.,302 с.	39.00
Средства связи для "последней мили" .О.Денисьева .- Эко-Трендз , 2000г. 137с.А4	34.00
Открытые стандарты цифровой транкинговой связи А.М.Овчинников ,-М.;Связь и Бизнес.	29.00
Электронные устр-ва с программируемыми компонентами.Патрик Гелль-М.:ДМК, 2001г.	17.00
Компьютер, ТВ и здоровье. Павленко А.Р. -152 с.,К.: "Основа".	12.00
Микроконтроллеры семейства Z86. Руководство программиста-М.: ДОДЭКА,	17.00
OrCAD 7.0…9.0 проектирование электронной аппаратуры и печатных плат. 2001 г., 446с.	39.00
Учимся музыке на компьютере.Самоучитель для детей и родителей. М.Фролов 2000г.,272с.	23.00
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост-М.:Бином, -590с.	14.00
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л-М.:ДиаСофт, 352с.	19.00
Практический курс: Adobe Acrobat 3.0, Adobe Ilustrator 7.0,Adobe Photoshop 4.0., по 280с.	по 17.00
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, .-704 с.	19.00
QuarkXPress 4.Полностью.-М.;Радиософт ,.712 с.	19.00
Эффективная работа с Corel DRAW 6 . М . Мэтьюз . - Питер , 736 с.	19.00
Информатика . Алексеев А.П. - М.:Солон , 2001 г., 368 с.	19.00
"Технологическое оборудование и материалы".Каталог 2002г.	7.00
"Контрольно измерительние системы и приборы общего назначения". Каталог 2002г.	8.00

Компакт-диски

CD-R "7 в 1" - "РА"1999+("РА","Э","К" - 2000г.) + ("РА","Э","К" -2001г.)	39.00
CD-R "Радіоаматор" 2002г.	20.00
CD-R "Электрик" 2002г.	15.00
CD-R "Конструктор" 2002г.	15.00
CD-R "Подборка журналов изд-ва"Радиоаматор 1999-2002г.г." Выборочно под заказ.	догов.

Журналы

"Радіоаматор" журнал №3,4,5,6,8,9,10,11 за 1994г., №4,10,11,12 за1995г.	по 3.00
"Радіоаматор"журнал №1,3,4,5,6,7 за 1996г., №4,8-9 за 1997г., №2,4,5,6, за 1998г.	по 3.00
"Радіоаматор" журнал №3,5,7,8,9,12 за 1999г., с №1 по 12 за 2000г. с №1 по №12 за 2001г.,	по 5.00
"Радіоаматор" журнал №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 2002г., №1,2 за 2003г.	по 7.00
"Конструктор" журнал №2,3,4,5,6,7-8,9-10,11-12 за 2000г., с №1 по 12 за 2001г.	по 3.00
"Конструктор" журнал №1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 2002г., №1,2 за 2003г.	по 5.00
"Электрик" журнал №5,6,8,9 за 2000г., №1,3,4,5,6,7,8,9,10,11, 12 за 2001г.	по 3.00
"Электрик" журнал с №1 по № 12 за 2002г., №2 за 2003г.	по 5.00
"Радиокомпоненты" журнал №1,2,3,4 за 2001г., №1,2,3,4 за 2002г., №1 за 2002г.	по 5.00

Оформление заказов по системе "Книга-почтой"

Организации

Оплата производится по б/н расчету согласно выставленному счету. Для получения счета Вам необходимо выслать перечень книг, которые Вы хотели бы приобрести, по факсу (044) 248-91-57 или почтой по адресу: издательство "Радіоаматор", а/я 50, Киев-110, 03110. В заявке укажите свой номер факса, почтовый адрес, ИНН и № с-ва плат. налога.

Частные лица

Если Вас заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то Вам необходимо оформить почтовый перевод на указанную сумму в ближайшем отделении связи.

Перевод отправлять по адресу: Моторному Валерию Владимировичу, а/я 50, Киев-110, 03110. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко укажите свой обратный адрес и название заказываемой Вами книги.

Цены при наличии литературы действительны до **1.05.2003.** Срок получения заказа по почте 1-3 недели с момента оплаты.

По всем вопросам, связанным с разделом "Книга-почтой", просьба обращаться по **т. 230-66-62, т./ф. 248-91-57, email:val@sea.com.ua.**